



# مقطع دهم ریاضی

## ۲۱ دی ماه ۱۴۰۳

مدت پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۷۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
فیزیک (۱)	۲۰	۳۱-۵۰	۸	۳۰ دقیقه
شیمی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۲	طراحی
				آشنا

### طراحان

ریاضی (۱)	سینا خیرخواه - بهرام حلاج - مسعود برملا - امیرحسین تقی‌زاده - شاهین پروازی - نیما رضایی - رضا سیدنجفی - زانیار محمدی - علی غلام‌پور سرابی - وهاب نادری
هندسه (۱)	علیرضا میرباقری - محمد قرقچیان - امیر مال میر - نریمان فتح‌اللهی - نیما مهندس - محمد حمیدی
فیزیک (۱)	احمد مرادی‌پور - مجید میرزایی - آرمین راسخی - حمیدرضا سهرابی - ابراهیم مددی - محمد خیری - محمدجواد نکوئی - مجید میرزایی - میلاد طاهر عزیز - حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی (۱)	علی کریمی - حسن عیسی‌زاده - امیر قاسمی - روزبه رضوانی - محمد فائز نیا - علیرضا رضایی سراب - حسین ناصری ثانی - رسول عابدینی زواره - هادی مهدی‌زاده - محمدجواد صادقی

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران


نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد - امیرمحمد بک‌ویردی‌پور - احسان غنی‌زاده	الهه شهبازی
هندسه (۱)	نیما مهندس	امیرمحمد بک‌ویردی‌پور - مهدی بحر کاظمی	سجاد سلیمی
فیزیک (۱)	بهنام شاهنی	بابک اسلامی - یوسف الهویردی‌زاده	علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۱)	فرزین فتحی	جواد سوری‌لکی - علی موسوی‌فرد - ایمان حسین‌نژاد	امیرحسین توحیدی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحر کاظمی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

سؤال‌هایی که با آیکن  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات / توان‌های گویا  
و عبارات‌های جبری / معادله‌ها و نامعادله‌ها  
فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا پایان معادله  
درجه دوم و روش‌های مختلف حل آن  
صفحه‌های ۱ تا ۷۷

۱- در یک مدرسه از ۶۰ نفر دانش‌آموز پایه دهم، ۳۲ نفر به هر دو درس ریاضی و شیمی علاقه‌مند هستند. همچنین ۴۹ نفر به حداقل یکی از این دو درس علاقه‌مند می‌باشند.

مجموع حداقل و حداکثر تعداد دانش‌آموزانی که به درس شیمی علاقه ندارند، کدام است؟

- (۱) ۳۲  
(۲) ۲۸  
(۳) ۳۹  
(۴) ۴۳



۲- اگر جمله عمومی دنباله  $-2, 3, 12, 25, \dots$  به صورت  $t_n = an^2 + bn + c$  باشد، جمله  $20^{\text{ام}}$  دنباله حسابی با جمله اول  $a$  و قدرنسبت  $c$  کدام است؟

- (۱)  $-58$   
(۲)  $-55$   
(۳)  $35$   
(۴)  $37$



۳- بین دو عدد  $5x+3$  و  $x-2$  پنج واسطه حسابی درج کرده‌ایم. اگر مجموع کوچکترین و بزرگترین واسطه برابر با ۷۹ باشد، اختلاف کوچکترین و بزرگترین واسطه کدام است؟

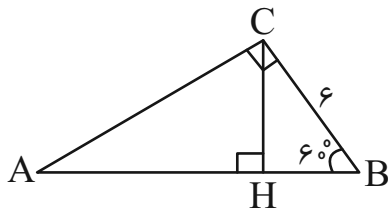
- (۱) ۲۸  
(۲) ۲۹  
(۳) ۳۸  
(۴) ۳۹



۴- در یک دنباله هندسی غیرثابت و صعودی با جمله عمومی  $a_n$  و قدرنسبت  $q$ ، جملات اول، چهارم و سیزدهم، سه جمله متوالی یک دنباله حسابی را تشکیل می‌دهند. اگر  $2^k = (q^6 + 1)(q^3 + 1)$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟ ( $q \neq 1$ )

- (۱) ۷  
(۲) ۵  
(۳) ۳  
(۴) ۱

۵- با توجه به شکل مقابل مساحت مثلث  $ACH$  چند برابر مساحت مثلث  $BCH$  است؟



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴



۶- چه تعداد از عبارتهای زیر، صحیح نمی‌باشند؟

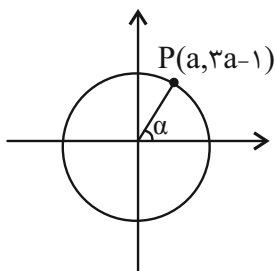
الف) اگر  $30^\circ < \alpha < 120^\circ$  باشد،  $\frac{1}{2} < \sin \alpha < \frac{\sqrt{3}}{2}$  است.

ب) اگر  $0 < \alpha < 45^\circ$  باشد،  $|\sin \alpha - \cos \alpha| = \cos \alpha - \sin \alpha$  است.

پ) در ربع دوم دایره مثلثاتی با افزایش اندازه کمان، مقدار سینوس کمان افزایش می‌یابد.

ت) بازه‌ای برای  $x$  وجود دارد که در آن مقدار  $\sin x$  ثابت بماند.

- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱



۷- نقطه P روی دایره مثلثاتی قرار دارد. حاصل  $\frac{1}{\tan^2 \alpha} - \frac{1}{\cos \alpha}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{-۵۳}{۴۸}$  (۲)  $\frac{-۴۸}{۵۳}$

(۳)  $\frac{-۴۳}{۵۸}$  (۴)  $\frac{-۵۸}{۴۳}$

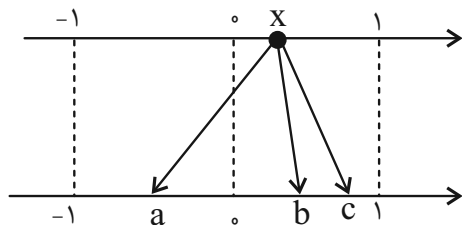
۸- در صورتیکه داشته باشیم  $\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{-1}{5}$  مقدار  $\sin \theta + \cos \theta$  کدام می‌تواند باشد؟

(۱)  $\sqrt{\frac{6}{5}}$  (۲)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$  (۳)  $\frac{\sqrt{26}}{5}$  (۴)  $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

۹- اگر x زاویه‌ای حاده باشد و  $\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}} - \tan x = \sqrt{5}$ ؛ آن‌گاه مقدار  $\tan^2 x + \cot^2 x$  کدام است؟

(۱) ۴ (۲)  $\frac{17}{4}$  (۳)  $\frac{4}{17}$  (۴)  $\frac{25}{16}$

۱۰- اعداد a، b و c ریشه‌های دوم و سوم عدد x هستند. اگر این سه عدد جملات متوالی دنباله‌ای حسابی باشند، ریشه ششم مثبت x کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۱- حاصل عبارت  $A = \sqrt[5]{(-2)^3} \times \sqrt[3]{2} \times \sqrt[5]{(-1)^4}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt[3]{256}$  (۲)  $\sqrt[5]{128}$  (۳)  $-\sqrt[3]{256}$  (۴)  $-\sqrt[5]{128}$

۱۲- حاصل عبارت  $A = \sqrt{2} \times \sqrt[3]{\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{\sqrt[2]{2}} \times \dots \times \sqrt[99]{\sqrt[9]{2}}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt[99]{2}$  (۲)  $\sqrt[100]{2}$  (۳)  $\sqrt[99]{2^{100}}$  (۴)  $\sqrt[20]{2^{100}}$

۱۳- اگر  $9^x + \frac{1}{9^x} = 5 + 4\sqrt{3}$  باشد، حاصل  $3^x + 3^{-x}$  کدام است؟

- (۱)  $1 + \sqrt{3}$       (۲)  $2 + \sqrt{3}$       (۳)  $1 - \sqrt{3}$       (۴)  $2\sqrt{3} - 1$

۱۴- اگر  $x^2 + 5x - 1 = 0$  باشد، حاصل  $A = \frac{x^6 - 1}{x^3}$  کدام است؟

- (۱)  $140$       (۲)  $135$       (۳)  $-135$       (۴)  $-140$

۱۵- اگر  $x^2 + 5x + 2 = 0$  باشد، حاصل  $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)$  کدام است؟

- (۱)  $4$       (۲)  $8$       (۳)  $2$       (۴)  $6$

۱۶- اگر به ازای دو عدد گویا  $x$  و  $y$  رابطه  $4\sqrt{10} = \frac{x}{\sqrt{10-3}} + \frac{y}{\sqrt{10+3}}$  برقرار باشد،  $\sqrt{3x+y}$  کدام است؟

- (۱)  $1$       (۲)  $\sqrt{2}$       (۳)  $2$       (۴)  $2\sqrt{2}$

۱۷- در حل معادله  $3x^2 - 7x + 4 = 0$  به روش مربع کامل سازی به معادله  $3(x-a)^2 + b = 0$  رسیده‌ایم. حاصل  $a+b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{14}{12}$       (۲)  $\frac{12}{13}$       (۳)  $\frac{39}{36}$       (۴)  $\frac{5}{7}$

۱۸- اگر  $x = 2 + \sqrt{b}$  ریشه معادله  $x^2 = 4x + a$  باشد، طول بازه  $(a, b)$  کدام است؟

- (۱)  $5$       (۲)  $4$       (۳)  $3$       (۴)  $2$

۱۹- اگر  $\sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2x^a + \sqrt{a}} = \sqrt[3]{a+11}$  باشد، حاصل  $a - \sqrt[3]{\sqrt{a+11}}$  کدام است؟

- (۱)  $4$       (۲)  $3$       (۳)  $2$       (۴)  $1$

۲۰- اگر  $0 < \theta < 90^\circ$  و  $x_1, x_2$  ریشه‌های معادله  $(\sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta})x = x^2 + 1$  باشد، حاصل  $\frac{1}{x_1^4 + 1} + \frac{1}{x_2^4 + 1}$  کدام است؟

- (۱)  $\sin^2 \theta$       (۲)  $\cos^2 \theta$       (۳)  $\frac{1}{\sin^2 \theta \cos^2 \theta}$       (۴)  $1$

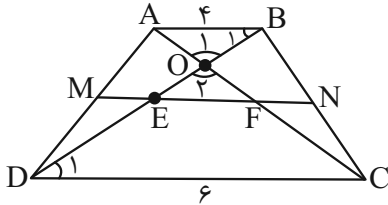
۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

ترسیم‌های هندسی و استدلال / قضیه  
تالی، تشابه و کاربردهای آن  
فصل ۱ و فصل ۲  
صفحه‌های ۹ تا ۵۲

۲۱- در دوزنقه ABCD زیر، پاره‌خط MN دو ساق را نصف کرده است و قطرهای دوزنقه را در دو

نقطه E و F قطع کرده است. حاصل  $\frac{S_{\Delta OAB}}{S_{EFCD}}$  چقدر است؟



(۱)  $\frac{24}{25}$

(۲)  $\frac{12}{25}$

(۳)  $\frac{4}{25}$

(۴)  $\frac{16}{25}$

۲۲- در مثلث ABC نقطه P روی نیمساز زاویه‌ای قرار دارد که با مجموع زوایای B و C برابر است. کدام گزینه صحیح است؟

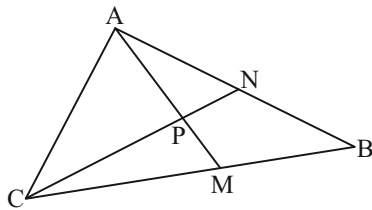
(۲)  $BC > PB + PC - AB$

(۱)  $AC > PB + PC - AB$

(۴)  $AC < PB + PC - AB$

(۳)  $BC < PB + PC - AB$

۲۳- در مثلث ABC،  $\frac{BM}{MC} = \frac{AN}{NB} = \frac{4}{7}$  است.  $\frac{AP}{AM}$  کدام است؟



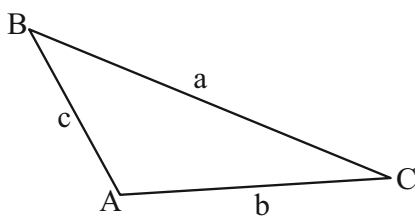
(۲)  $\frac{4}{15}$

(۱)  $\frac{44}{93}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

۲۴- در مثلث ABC شکل زیر،  $b=6$  و  $c=5$  و  $\hat{A} > 90^\circ$  است. بیشترین مقدار صحیحی که محیط مثلث می‌تواند داشته باشد کدام است؟



(۱) ۲۹

(۲) ۲۱

(۳) ۲۸

(۴) ۳۵

۲۵- روی وتر AB از مثلث قائم‌الزاویه ABC مربع ABEF را خارج مثلث رسم می‌کنیم. اگر  $AC=6$  و  $BC=8$  باشد، طول CF کدام

است؟

(۴)  $2\sqrt{58}$

(۳)  $\sqrt{58}$

(۲)  $4\sqrt{29}$

(۱)  $\sqrt{29}$

۲۶- در مثلث  $ABC$ ، ضلع  $AB$  بزرگتر از ضلع  $AC$  است. هر یک از میانه‌های  $BM$  و  $CN$  را از وسط اضلاع به اندازه خود تا  $D$  و  $E$

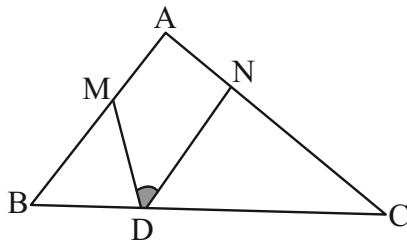
امتداد می‌دهیم. نسبت مساحت مثلث  $DBC$  به مساحت مثلث  $EBC$  کدام است؟

- (۱) کمتر از ۱  
 (۲) بیشتر از ۱  
 (۳) مساوی ۱  
 (۴) بستگی به ضلع سوم دارد.

۲۷- درستی کدام گزاره را می‌توان با مثال نقض رد کرد؟

- (۱) اگر دو ضلع از یک مثلث با هم برابر باشند، زوایای روبه‌رو به آنها و ارتفاع‌های وارد بر هر یک نیز با هم مساوی‌اند.  
 (۲) هر دو مثلث که مساحت برابر داشته باشند، یا هم‌نهشت‌اند و یا متشابه.  
 (۳) نیمسازهای زاویه‌های داخلی هر مثلث همانند میانه‌های وارد بر اضلاع آن حتماً در نقطه‌ای داخل مثلث با یکدیگر هم‌رسند.  
 (۴) هر چهارضلعی با قطرهای برابر و عمود بر هم، الزاماً نوعی از متوازی‌الاضلاع نیست.

۲۸- در مثلث  $ABC$  دو مثلث  $BMD$  و  $CND$  به رأس‌های  $B$  و  $C$ ، متساوی‌الساقین هستند. اگر  $\hat{A} = 54^\circ$  باشد  $\hat{MDN}$  کدام است؟



- (۱)  $64^\circ$   
 (۲)  $58^\circ$   
 (۳)  $62^\circ$   
 (۴)  $63^\circ$

۲۹- طول ضلع  $MN$  در متوازی‌الاضلاع  $MNPQ$  مقدار ثابت  $c$  می‌باشد. نقاط  $P$  و  $N$  هم ثابت هستند. محل تلاقی  $MP$  و  $NQ$  با تغییر

زاویه  $\hat{N}$  روی کدام گزینه قرار دارد؟

- (۱) دایره‌ای به مرکز وسط  $NP$  و شعاع  $\frac{c}{4}$   
 (۲) دایره‌ای به مرکز وسط  $NP$  و شعاع  $\frac{c}{2}$

- (۳) نیمساز زاویه  $\hat{MNP}$   
 (۴) میانه وارد بر  $MP$

۳۰- طول اضلاع یک مثلث  $10$ ،  $12$  و  $15$  واحد و طول بلندترین ضلع مثلثی متشابه با آن  $60$  واحد است. محیط مثلث دوم کدام است؟

- (۱)  $158$   
 (۲)  $138$   
 (۳)  $168$   
 (۴)  $148$

فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری /  
ویژگی‌های فیزیکی مواد /  
کار، انرژی و توان  
فصل‌های ۱، ۲ و فصل ۳ تا پایان  
پایستگی انرژی مکانیکی  
صفحه‌های ۱ تا ۷۰

۳۱- جسم کروی شکلی به جرم  $800\text{g}$  را به آرامی درون ظرف پُر از مایعی به چگالی  $\frac{1}{2}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

می‌اندازیم تا به‌طور کامل در آن فرو رود. حال اگر جسم را بیرون آوریم، ارتفاع مایع درون ظرف نسبت به حالت قبل کم شده، بگونه‌ای که جرم مایع درون ظرف  $40\%$  درصد کاهش یافته است. جرم

مایع درون ظرف در حالت اول چند گرم بوده است؟ (چگالی جسم را  $5\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در نظر بگیرید).

- ۱)  $160$  (۲)  $320$  (۳)  $480$  (۴)  $640$

۳۲- از نازل سوختی،  $20$  قطره کروی یکسان با جرم کل  $64\text{mg}$  می‌چکد. اگر چگالی سوخت  $800\frac{\text{g}}{\text{L}}$  باشد، شعاع هر قطره چند میلی‌متر است؟

( $\pi = 3$ )

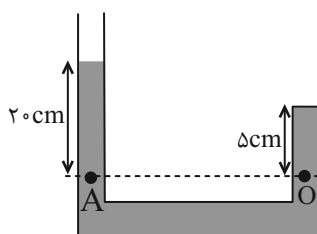
- ۱)  $2$  (۲)  $1$  (۳)  $4$  (۴)  $0.1$

۳۳- اگر مخزنی پُر به حجم  $50$  لیتر در مدت  $4$  ساعت به‌طور کامل تخلیه شود، آهنگ متوسط خروج آب از این مخزن تقریباً چند سانتی‌متر مکعب بر ثانیه است؟

- ۱)  $3/5$  (۲)  $3/3$  (۳)  $4/5$  (۴)  $4/7$

۳۴- درون ظرفی مطابق شکل زیر، که شاخه سمت راست آن مسدود می‌باشد، جیوه با چگالی  $10^4\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ریخته شده است. اگر فشار هوا

$100\text{kPa}$  باشد، فشار در نقطه O چند پاسکال است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



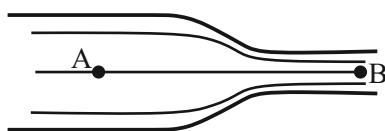
(۱)  $1/2772 \times 10^4$

(۲)  $1/2772 \times 10^5$

(۳)  $2/2772 \times 10^4$

(۴)  $2/2772 \times 10^5$

۳۵- مقطع ورودی و خروجی کانال شکل روبه‌رو مربع شکل است و طول ضلع مربع ورودی کانال دو برابر طول ضلع مربع خروجی کانال است. اگر آب به صورت افقی و با جریان لایه‌ای در کانال حرکت کند، تندی حرکت آب در نقطه A چند برابر تندی حرکت آب در نقطه B است؟



(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $2$

(۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $4$

۳۶- در دیواره یک کشتی، سوراخی دایره‌ای به شعاع ۲cm در عمق ۴ متری آب ایجاد شده است. اگر چگالی آب  $1 \frac{g}{cm^3}$  باشد، حداقل نیروی لازم ما

برای جلوگیری از ورود آب به داخل کشتی چند نیوتون است؟ ( $\pi \approx 3$  و  $P_0 = 10^5 Pa$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$  است.)

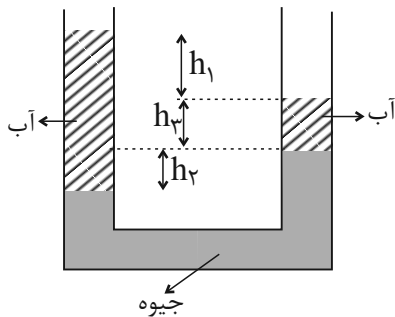
۱۷۴ (۴)

۱۷۲ (۳)

۴۸ (۲)

۱۶۸ (۱)

۳۷- در شکل زیر جیوه و آب در تعادل قرار گرفته‌اند. نسبت  $\frac{h_1}{h_2}$  کدام است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ )



۱۲/۶ (۱)

۱۳/۶ (۲)

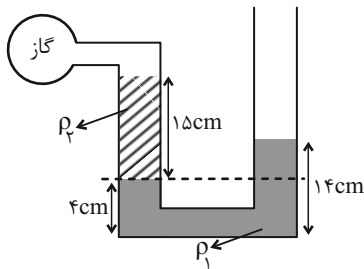
۱۴/۶ (۳)

(۴) اطلاعات کافی نیست.

۳۸- در مانومتر شکل زیر، دو مایع به چگالی‌های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  به حال تعادل قرار دارند. با تغییر شرایط چند لیتر از مایع با چگالی  $\rho_3$  به شاخه سمت

راست اضافه کنیم تا فشار پیمانه‌ای گاز ۸۰ درصد افزایش یابد؟ ( $\rho_1 = 2\rho_2 = 3\rho_3$ ) و مساحت مقطع لوله‌ها  $5cm^2$  است و در حالت دوم سطح

آزاد مایع‌ها هم‌تراز است.)



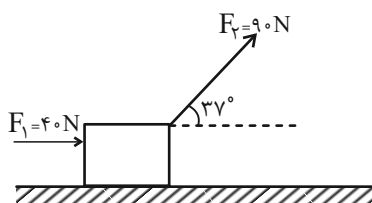
۴۵ (۱)

$45 \times 10^{-3}$  (۲)

۲۲/۵ (۳)

$22/5 \times 10^{-3}$  (۴)

۳۹- در شکل زیر کار نیروی  $\vec{F}_2$  در  $5m$  جابه‌جایی روی سطح افقی چند برابر کار نیروی  $\vec{F}_1$  است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ ,  $\cos 37^\circ = 0/8$ )



$\frac{5}{9}$  (۱)

$\frac{9}{5}$  (۲)

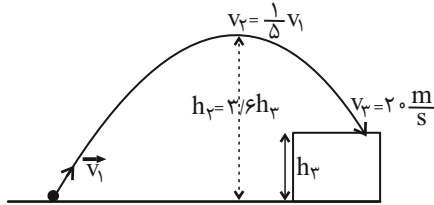
$\frac{9}{4}$  (۳)

$\frac{4}{9}$  (۴)



۴۰- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از سطح زمین با تندی  $v_1$  به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود و با تندی  $v_2 = \frac{1}{5}v_1$  به بالای صخره برخورد می‌کند.

اگر تندی گلوله در بالاترین نقطه مسیر حرکتش (نقطه اوج) برابر  $v_2 = \frac{1}{5}v_1$  باشد،  $h_3$  چند متر است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود).



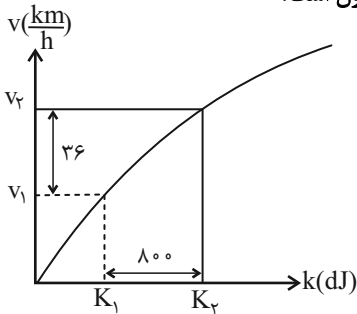
۸ (۱)

۸/۱ (۲)

۸۰/۱۱ (۳)

۸۰/۱۳ (۴)

۴۱- شکل زیر نمودار تندی برحسب انرژی جنبشی یک جسم به جرم  $400g$  را نشان می‌دهد.  $K_1$  چند ژول است؟



۴۵ (۱)

۴۵۰ (۲)

۱۲۵ (۳)

۱۲۵۰ (۴)

۴۲- توپی را از سطح زمین با تندی  $v_0$  رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر توپ تا ارتفاع  $80$  متری سطح زمین بالا برود، در چند متری از سطح زمین

تندی توپ نصف می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و مقاومت هوا را نادیده بگیرید).

۵۰ (۴)

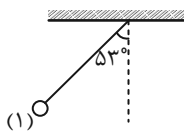
۱۰۰ (۳)

۶۰ (۲)

۸۰ (۱)

۴۳- گلوله‌ای از نقطه (۱) رها می‌شود. وقتی گلوله به نقطه (۲) که زاویه نخ با راستای عمود برابر  $37^\circ$  است، می‌رسد تندی آن به  $2 \frac{m}{s}$  می‌رسد.

تندی گلوله با فرض چشم‌پوشی از مقاومت هوا، در پایین‌ترین نقطه مسیر چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ,  $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6$ )



۴ (۲)

$2\sqrt{2}$  (۱)

$\sqrt{6}$  (۴)

$4\sqrt{2}$  (۳)

۴۴- به جسمی به جرم  $2$  کیلوگرم نیروی  $\vec{F} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$  وارد می‌شود. اگر بردار جابه‌جایی جسم  $\vec{d} = 2\vec{i} - 1/5\vec{j}$  باشد، کار نیروی  $\vec{F}$  در این

جابه‌جایی چند ژول است؟ (تمام واحدها در SI می‌باشد).

۳۵ (۴)

۱۲ (۳)

۲۴ (۲)

صفر (۱)

۴۵- گلوله‌ای را به جرم  $2$  کیلوگرم را از نزدیکی سطح زمین به‌صورت عمودی با تندی  $30$  متر بر ثانیه پرتاب می‌کنیم. اگر تا لحظه رسیدن به نقطه اوج،

اندازه کار انجام شده توسط نیروی وزن گلوله  $200$  ژول باشد، اندازه متوسط نیروی مقاومت هوای وارد بر این گلوله، در این مدت چند نیوتون است؟

۱۱۰ (۴)

۱۱ (۳)

۷ (۲)

۷۰ (۱)

۴۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) شاره فقط برای مایع‌ها کاربرد دارد.

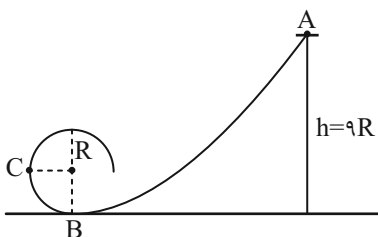
ب) در ساختار بلور NaCl در مرکز هر صفحه یون کلرید قرار دارد.

ج) حرکت کاتوره‌ای ذرات جوهر مسئول پخش جوهر در آب می‌باشد.

۱) صفر (۲) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۴۷- مطابق شکل جسمی به جرم ۵۰۰ گرم از نقطه A روی سطح بدون اصطکاک با تندی اولیه  $6 \frac{m}{s}$  عبور می‌کند. جسم از نقطه B وارد مسیر

دایروی به شعاع  $\frac{1}{4}$  متر می‌شود. تندی جسم در نقطه C چند  $\frac{m}{s}$  است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$



(۱)  $\sqrt{240}$

(۲)  $\sqrt{250}$

(۳)  $\sqrt{260}$

(۴)  $\sqrt{270}$

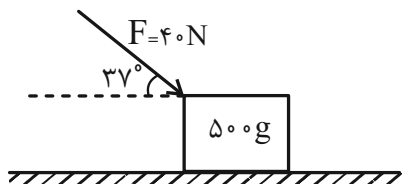
۴۸- جسمی در مسیر مستقیم با تندی  $v$  در حرکت است. اگر جسم در طی مسیر  $\frac{3}{4}$  از جرم خود را از دست داده و نیز بر تندی آن به میزان

$18 \frac{km}{h}$  افزوده شود، انرژی جنبشی آن  $51\%$  کاهش می‌یابد. تندی نهایی جسم چند متر بر ثانیه است؟

۱۲/۵ (۱) ۱۷/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۴۵ (۴)

۴۹- مطابق شکل جسمی به جرم ۵۰۰ گرم تحت تأثیر نیروی  $\vec{F}$  با شتاب  $3 \frac{m}{s^2}$  در حال حرکت است. کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم طی ۲ متر

جابه‌جایی آن چند ژول است؟  $(\cos 53^\circ = \sin 37^\circ = 0.6)$



(۱) -۴۵

(۲) -۵۱

(۳) -۶۱

(۴) -۶۴

۵۰- فنری را از نقطه A (وضعیت غیرفشرده فنر) به وضعیت B فشرده می‌کنیم. از نقطه A تا نقطه C مسیر دارای اصطکاک است. اگر جسم

m که به انتهای فنر متصل است، از نقطه B رها شود، جسم به نقطه C خواهد رسید و متوقف شده و برمی‌گردد. کدام گزاره در مورد فنر و

جسم درست نیست؟



(۱) تندی جسم در نقطه A بیشترین مقدار را دارد.

(۲) انرژی پتانسیل جسم و فنر در نقطه B بیشترین مقدار را دارد.

(۳) انرژی پتانسیل جسم در نقطه C با انرژی پتانسیل جسم در نقطه B برابر است.

(۴) انرژی جنبشی جسم در نقطه A با انرژی پتانسیل جسم در نقطه B برابر است.



شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

کپهان (ادگاه عناصر)  
 (دپای گازها در زندگی)  
 فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان (فکار)  
 اکسیدهای فلزی و نافلزی  
 صفحه‌های ۱ تا ۶۱

۵۱- چند مورد از موارد زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کنند؟

«... نسبت به ... بیشتر است.»

(آ) طول موج حاصل از انتقال الکترون از لایه ۳ به ۲ - انتقال الکترون از لایه ۴ به ۳ در اتم هیدروژن  
 (ب) انحراف نور حاصل از انتقال الکترون از لایه ۴ به ۲ در اتم هیدروژن - نور رنگ شعله مس پس از عبور از منشور  
 (پ) انحراف نور رنگ شعله مس - نور رنگ شعله لیتیم پس از عبور از منشور  
 (ت) فاصله خط‌های طیف نشری خطی هیدروژن بین خطوط پر انرژی تر مرئی - فاصله بین خطوط کم انرژی تر مرئی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- در مورد اتم‌های  ${}_{29}^{41}A$ ،  ${}_{15}^{35}C$  و  ${}_{17}^{35}D$ ، چند مورد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟ (نماد عنصرها فرضی است).

(آ) اتم B مربوط به عناصر دسته d و اتم D مربوط به عناصر دسته p است.

(ب) اتم A نخستین عنصر دسته d بوده و یون پایدار آن به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون می‌رسد.

(پ) در آخرین زیرلایه اتم C، پنج الکترون وجود دارد.

(ت) اتم B دارای ۸ الکترون با  $n+1=4$  است.

(ث) اتم‌های A و B در مجموع ۱۱ الکترون با عدد کوانتومی  $l=2$  دارند.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۳- اگر آرایش الکترونی عناصر A و B به ترتیب به زیرلایه‌های  $3p^4$  و  $3s^2$  ختم شوند، می‌توانند با هم ترکیب ... با فرمول شیمیایی ... را تشکیل دهند که در آن نسبت کاتیون به آنیون مشابه ترکیب ... است. (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شوند).

(۱) کووالانسی -  $B_2A$  - سدیم اکسید

(۲) یونی -  $B_3A_2$  - آلومینیم اکسید

(۳) کووالانسی -  $BA_2$  - منیزیم کلرید

(۴) یونی - BA - لیتیم فلوئورید

۵۴- مطابق جدول زیر، نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ردیف ... از ستون اول با نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ردیف ... از ستون دوم برابر است. (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).

ردیف	ستون ۱	ستون ۲
۱	لیتیم برمید	سدیم اکسید
۲	پتاسیم نیتريد	پتاسیم سولفید
۳	منیزیم اکسید	کلسیم یدید
۴	کلسیم نیتريد	آلومینیم فلوئورید

(۱) ۴ - ۱

(۲) ۳ - ۲

(۳) ۲ - ۴

(۴) ۱ - ۳

۵۵- کدام یک از عبارت‌های بیان شده درباره نیتروژن صحیح نیست؟

(۱) برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی، از فرم گاز آن در بسته‌بندی‌ها استفاده می‌شود.

(۲) تبدیل شدن آن به فرم قابل جذب توسط گیاه، به دخالت جانداران ذره‌بینی نیاز دارد.

(۳) تهیه نمونه خالص از آن، طی فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع در مقایسه با آرگون، دشوارتر است.

(۴) نمونه‌های بیولوژیک مورد استفاده در پزشکی را می‌توان در ظرف حاوی آن نگهداری کرد.

نقطه جوش (°C)	گاز
-۱۹۶	نیترژن
-۱۸۳	اکسیژن
-۱۸۶	آرگون
-۲۶۹	هلیوم

۵۶- با توجه به جدول روبه‌رو، چند عبارت درست است؟

- گاز اکسیژن نسبت به بقیه گازها، آسان‌تر مایع می‌شود.

- در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، جداسازی گاز نیترژن و آرگون کامل بسیار دشوار است.

- اگر هوای مایع با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  تا دمای  $190^{\circ}\text{C}$  گرم گردد، آرگون و نیترژن به صورت گاز جدا می‌شوند.

- مقدار ناچیزی از هلیوم در لایه‌های زیرزمینی و مقدار بیشتری از آن در هواکره یافت می‌شود.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۵۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«گاز آرگون ...»

• فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره است.

• در مقایسه با اکسیژن نقطه جوش پایین‌تر و نسبت به نیترژن نقطه جوش بالاتری دارد.

• به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری و برش فلزها و در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.

• همانند گاز کربن مونوکسید، بی‌رنگ و بی‌بو است.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۵۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید محلول در آب، مرجان‌ها با اسکلت آهکی به دلیل افزایش خاصیت بازی آب از بین می‌روند.

(۲) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز کربن مونوکسید بیش از  $2000$  برابر اکسیژن است.

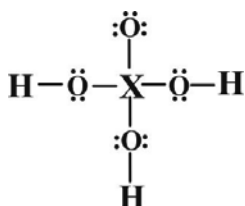
(۳) سوختن منیزیم با ایجاد نور سفید همراه است و اکسید حاصل می‌تواند باعث افزایش pH آب شود.

(۴) از سوختن کامل گاز شهری گاز بی‌رنگ، بی‌بو و سمی کربن مونوکسید تولید می‌شود.

۵۹- نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی در کدام مولکول، دو برابر همین نسبت در مولکول  $\text{CO}_2$  است؟

SO<sub>۳</sub> (۴)    PCI<sub>۳</sub> (۳)    CO (۲)    CH<sub>۲</sub>O (۱)

۶۰- خواص شیمیایی عنصر X با کدام عنصر مشابه است؟ (تمام اتم‌ها به آرایش گاز نجیب متناظر خود رسیده‌اند). ( $1\text{H}, 8\text{O}$ )



۱۶S (۱)

۷N (۲)

۳۵Br (۳)

۱۴Si (۴)

شیمی (۱) - آشنا

۶۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر، در مورد هفت ایزوتوپ هیدروژن که در کتاب درسی آمده است، نادرست می‌باشد؟

(آ) نمونه طبیعی هیدروژن مخلوطی از سه ایزوتوپ است که در یک مورد آن‌ها تعداد همه ذره‌های زیر اتمی با هم برابر است.

(ب) در بین ایزوتوپ‌های ساختگی آن، پایدارترین ایزوتوپ دارای نماد شیمیایی  ${}^5\text{H}$  است.

(پ) تعداد نوترون‌های سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی آن، سه برابر تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ آن است.

(ت) در بین ایزوتوپ‌های طبیعی آن، یک رادیوایزوتوپ وجود دارد.

۱ (۴)                      ۲ (۳)                      ۳ (۲)                      ۴ (۱)

۶۲- فرض کنید در طبیعت برای عنصر  $X$  سه ایزوتوپ  $X_1$ ،  $X_2$  و  $X_3$  که به ترتیب از راست به چپ جرمشان افزایش می‌یابد و فراوانی  $X_1$ ،

$X_2$  برابر  $X_3$  و  $X_3$  برابر  $X_2$  است. اندازه اختلاف نوترون‌های ایزوتوپ  $X_2$  با هر یک از دو ایزوتوپ دیگر برابر ۳ می‌باشد. اگر جرم اتمی میانگین

این عنصر تقریباً برابر  $70$  باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر کدام است؟

۱ (۶۸/۰۹)                      ۲ (۷۱)                      ۳ (۶۹/۲)                      ۴ (۶۷/۸)

۶۳- با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف(های) آن، درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است).

ردیف	ویژگی‌ها	${}_{29}^{65}Z$	${}_{22}^{48}X$	${}_{24}^{52}D$	${}_{31}^{70}A$
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۸	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $I=0$ به $I=2$ در اتم	$0/7$	۴	$1/4$	$0/6$

۱ (فقط ۲)                      ۲ (۳، ۱)                      ۳ (۳، ۲، ۱)                      ۴ (۳، ۲)

۶۴- اگر در آرایش الکترونی اتم عنصر  $X$  از دوره چهارم جدول تناوبی،  $10$  الکترون با  $n+1=5$  وجود داشته باشد، کدام گزینه در مورد

عنصرهایی با این ویژگی درست است؟

(۱) می‌تواند در دسته  $p$  جدول تناوبی عناصر باشد.

(۲) آرایش الکترونی یون پایدار آن مشابه هیچ‌یک از گازهای نجیب نخواهد بود.

(۳) تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه آن برابر ۲ است.

(۴) رنگ شعله سوختن سولفات آن، سبز است.

۶۵- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام مطالب درست است؟ (عنصرهای با نماد فرضی  $X$ ،  $E$ ،  $D$  و  $A$  در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند).

یون‌ها				ویژگی‌ها	ردیف
$A^-$	${}_{29}D^{2+}$	${}_{33}E^{3-}$	$X^{2+}$		
۸	۱۷	۸	۱۴	شمار الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده	۱
$10$	$b$	$a$	$6$	شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=2$	۲
$2/25$	$2$	$2/25$	$2$	نسبت شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=0$ به $l=1$	۳

● عدد اتمی عنصر  $A$ ، برابر مجموع عددهای ردیف ۲ جدول داده شده است.

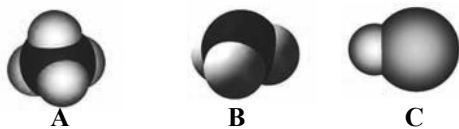
● تفاوت عدد اتمی عنصر  $X$  با فلز گروه اول هم‌دوره‌اش، برابر ۸ است.

● عنصر  $E$  در واکنش با عنصر با نماد فرضی  $M$ ، ترکیبی با فرمول شیمیایی  $ME$  تشکیل می‌دهد.

● بار کاتیون  $D$  در ترکیب‌هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب‌هایش است.

۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۶۶- با توجه به شکل‌های A، B و C که مدل فضا پرکن ترکیب‌های هیدروژن‌دار سه عنصر دوره دوم جدول تناوبی را نمایش می‌دهند، چه



تعداد از عبارت‌های زیر به‌درستی بیان شده است؟

- از ترکیبات روبه‌رو، دو عدد آن‌ها مولکولی و یک عدد آن‌ها یونی می‌باشد.

- تعداد الکترون‌های موجود در پیوندهای شکل B، چهار برابر تعداد الکترون‌های موجود در پیوندهای شکل C می‌باشد.

- همه اتم‌های موجود در شکل‌های A، B و C از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند.

- تعداد پیوندهای کووالانسی شکل A، ۴ برابر تعداد الکترون‌های شرکت کرده در پیوند شکل C می‌باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۷- کدام گزینه نادرست است؟



(۱) جاذبه زمین عاملی است که مانع از خروج گازها از اتمسفر می‌شود.

(۲) انرژی گرمایی مولکول‌های موجود در هواکره باعث می‌شود تا پیوسته در حال جنبش باشند.

(۳) در میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که همه آن‌ها برای ساکنان زمین مناسب‌اند.

(۴) در میان سیاره‌های سامانه خورشیدی، تنها زمین اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.

۶۸- کدام گزینه درست است؟



(۱) از سبک‌ترین گاز جدول دوره‌ای، می‌توان برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده کرد.

(۲) از گاز نجیبی که حدود ۷٪ حجمی مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد، برخلاف گاز نجیبی که در ساخت لامپ رشته‌ای به‌کار می‌رود، می‌توان در جوشکاری استفاده کرد.

(۳) اگر گازهای نجیب موجود در هواکره را با توجه به درصد حجمی آن‌ها در هوای پاک و خشک مرتب کنیم؛ با ترتیب

$\text{Ar} > \text{He} > \text{Ne} > \text{Kr}$  مواجه می‌شویم.

(۴) اگر گازهای موجود در هوای خشک را به ترتیب درصد حجمی آن‌ها مرتب کنیم، سومین و ششمین گاز آن می‌توانند کاربرد یکسانی باشند.

۶۹- در میان ترکیبات زیر، چند ترکیب مولکولی به‌درستی نام‌گذاری شده است؟

•  $\text{CuO}$ : مس (II) اکسید

•  $\text{CoO}$ : کربن دی‌اکسید

•  $\text{NO}$ : نیتروژن مونوکسید

•  $\text{N}_2\text{O}_4$ : دی نیتروژن پنتا اکسید

•  $\text{CrF}_3$ : کروم تری فلئورید

•  $\text{PCl}_3$ : فسفر (III) کلرید

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۰- کدام گزینه نادرست است؟



(۱) واکنش سوختن گوگرد، یکی از مراحل تولید سولفوریک اسید است.

(۲) با افزودن آهک به خاک، با کاهش pH، مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر می‌کند.

(۳) واکنش سوختن زغال سنگ با مقدار کافی گاز اکسیژن به صورت «نور و گرما + کربن دی‌اکسید + گوگرد دی‌اکسید + بخار آب → اکسیژن + زغال سنگ» است.

(۴) استفاده در جوشکاری کاربرد مشترک آرگون و هلیوم است.



دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می‌شود،  
دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخ‌برگ کنید.

## د فتر چه سؤال ؟

عمومی دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

۲۸ دی ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دین و زندگی (۱)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۰
زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

مراحم

فارسی (۱)	محمدحسین اسلامی - حسین پرهیزگار - سعید جعفری - محمدرضا زرنج - الهام محمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	رضا خداداده - آرمین ساعدپناه - افشین کرمان فرد
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - محمد رضایی‌بقا - فردین سماقی - یاسین ساعدی - عباس سیدشیرازی - مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری - محمدمهدی دغلاوی - مجتبی درخشان گرمی - عقیل محمدی روش

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌گر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	الهام محمدی	—	سحر محمدزاده نازنین فاطمه حاجیلو	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی، آرمین ساعدپناه	نازنین فاطمه حاجیلو	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	نازنین فاطمه حاجیلو	محمدصدرنا پنجه‌پور
دین و زندگی (۱) (اقلیت)	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	—	—
زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، هلیا حسینی‌نژاد	نازنین فاطمه حاجیلو	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌باری
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

۱۰ دقیقه

مباحث نیم سال اول

درس ۱ تا ۹

صفحه‌های ۱۰ تا ۷۳

## سوالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود

فارسی (۱)

۱۰۱- در موارد کدام گزینه، دو واژه متفاوت با معنای مشترک به کار رفته است؟

(الف) تا چون بر رقعۀ من اطلاع یابد، قیاس کند که مرا اهلیت چیست.

(ب) گل به همه رنگ و برزندگی / می کند از پرتو من زندگی

(ج) مرد حقۀ را برگرفت و به خانه رفت و سودای آتش بگرفت.

(د) آهنگ مکر و عداوت کردند تا مگر او را هلاک کنند.

(۱) الف، ب (۲) ج، د (۳) الف، د (۴) ب، د

۱۰۲- در عبارات زیر املاي کدام واژه نادرست است؟

(الف) بلبلان را دیدم که به نالش درآمده بودند از درخت و کبکان از کوه و غوکان در آب و بهایم از بیشه.

(ب) معلم گوزن را رعنا رقم می زد. دست از وقب حیوان روان شد. از یال و غارب به زیر آمد. معلم از مخمصه رسته بود.

(ج) من تازه فهمیدم که درزدن میراب نیست و شصتم خبردار شد.

(۱) غوکان (۲) غارب

(۳) وقب (۴) شصتم

۱۰۳- الگوی گروه اسمی مشخص شده در بیت «این بوم محنت از پی آن تا کند خراب/ بر دولت آشیان شما نیز بگذرد» در کدام گزینه

آمده است؟

(۱) صفت + اسم + صفت (۲) اسم + مضاف الیه + صفت

(۳) اسم + صفت + مضاف الیه (۴) صفت + اسم + مضاف الیه

۱۰۴- کدام گزینه در رابطه با بیت زیر صحیح نیست؟

«گوش کن پند ای پسر، وز بهر دنیا غم مخور  
گفتمت چون در حدیثی گر توانی داشت هوش»

(۱) ضمیر پیوسته نقش «متمم» دارد.

(۲) حرف «و» در بیت از نوع ربط است.

(۳) در بیت یک گروه اسمی با وابسته پسین به کار رفته است.

(۴) «پند» مفعول است.

۱۰۵- در کدام گزینه هر دو «فعل امر» و «مضارع اخباری» وجود دارد؟

(۱) از آموختن ننگ مدار تا از ننگ رسته باشی.

(۲) شاد و بی غم بزی که شادی و غم / زود آیند و زود می گذرند

(۳) هنگام سپیده دم خروس سحری / دانی ز چه روی همی کند نوحه گری؟

(۴) در آبیگری سه ماهی می زیستند، روزی دو صیاد بر آن آبیگر بگذشتند.



۱۰۶- در کدام بیت آرایه‌های روبه‌رو با آن مطابقت ندارد؟

- |  |   |
|--|---|
| (۱) لیک چنان خیره و خاموش ماند         | کز همه شیرین‌سخنی گوش ماند (حس آمیزی، جناس همسان) |
| (۲) چو سرو از راستی برزد علم را        | ندید اندر جهان تاراج غم را (حسن تعلیل، تشخیص)     |
| (۳) ما را سر باغ و بوستان نیست         | هر جا که تویی تفرج آن جاست (مجاز، کنایه)          |
| (۴) عالم از شور و شر عشق خبر هیچ نداشت | فتنه‌انگیز جهان نرگس جادوی تو بود (مجاز، استعاره) |

۱۰۷- در همه گزینه‌ها «سجع» وجود دارد، به جز ...

- (۱) همه کس را عقل خود به کمال نماید و فرزند خود به جمال.  
 (۲) ملک بی دین باطل است و دین بی ملک، ضایع.  
 (۳) از او آن صفت می‌زاید و از من این صورت می‌آید.  
 (۴) نیکو خو بهتر هزار بار از نیکو رو.

۱۰۸- مفاهیم «دعوت به مبارزه، مروت و جوان‌مردی، پایبندی به پیمان، اظهار عجز و ناتوانی» به ترتیب، از کدام ابیات به دست می‌آید؟

- |  |   |
|--|---|
| (الف) چو به دوست عهد بندد ز میان پاک‌بازان | چو علی که می‌تواند که به سر برد وفا را؟ |
| (ب) به جز از علی که گوید به پسر که قاتل من | چو اسیر توست اکنون به اسیر کن مدارا؟    |
| (ج) نه خدا توانمش خواند، نه بشر توانمش گفت | متحیرم چه نامم شه ملک لافتی را؟         |
| (د) برکن ز بن این بنا که باید              | از ریشه بنای ظلم برکنند                 |
- (۱) د، ب، الف، ج (۲) ب، ج، د، الف (۳) د، ج، الف، ب (۴) الف، د، ج، ب

۱۰۹- معنای بیت: «چو خود را به چشم حقارت بدید/ صدف در کنارش به جان پرورید» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) چون خود را کوچک و بی‌ارزش دانست، صدف با میل و رغبت او را در آغوش خود پرورش داد.  
 (۲) چو خود را حقیر دید، صدف او را همانند جان خود دانست و موجب بزرگی او شد.  
 (۳) همانند خود، او را حقیر دانست ولی صدف، او را از صمیم قلب پروراند.  
 (۴) صدف هنگامی که حقارت و بیچارگی او را دید، تصمیم گرفت او را چون جان خود پرورش دهد.

۱۱۰- با توجه به مفهوم کلی بیت «سر و زر و دل و جانم فدای آن یاری/ که حق صحبت مهر و وفا نگه دارد» کدام گزینه درست است؟

- (۱) جان‌فشانی بی قید و شرط عاشق  
 (۲) طلب وفاداری محبوب در مسیر عشق  
 (۳) بزرگ‌منشی و مهربانی  
 (۴) بخشش و دلسوزی

۱۰ دقیقه

مباحث نیم سال اول

درس ۱ تا ۴

صفحه ۱ تا ۶۲

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- عین الخطأ عن الإجابات:

- (۱) كيف وجدت إيران؟ إن إيران بلادٌ جميلةٌ جداً!
- (۲) هل حضرتك من الكويت؟ لا؛ أنا من باكستان!
- (۳) من أي مدينة أنت؟ غابات مدينتنا خضرة!
- (۴) كم مرة جئت إلى إيران؟ جئت للمرة الثانية!

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة (۱۱۲ - ۱۱۶):

۱۱۲- «رَبَّنَا أَعْطْنَا صَبْرًا وَ ثَبَّتْ أقدامنا وَ انصُرنا عَلَى القومِ الكافِرین!»:

- (۱) پروردگارا، به ما صبر و شکیبایی بده که با آن بتوان قدم‌های خود را استوار ساخته و بر جمعیت کافران پیروز شویم!
- (۲) خداوندا، به ما صبری بده که قدم خود را محکم برداریم و ما را بر قوم ستمگران یاری کن!
- (۳) پروردگارا، بر ما صبر عطا کن و گام‌های ما را استوار کن و ما را بر قوم کافر یاری کن!
- (۴) بارالها، صبری را به ما اهدا کن که گام‌هایمان را با آن استوار و محکم کنیم و گروه ستمکاران را یاری دهیم!

۱۱۳- «قُلْ إِنَّمَا الغیبُ لله فَانظُرُوا إِنِّي مَعَكُم مِنَ الْمُنتَظِرین!»:

- (۱) بگو غیب فقط از آن خداوند است پس منتظر باشید همانا من نیز همراه شما از منتظران هستم!
- (۲) بگو به راستی غیب از آن خداوند است پس منتظر بمانید من نیز در انتظار هستم!
- (۳) بگو آگاهی به غیب برای خداوند است و منتظر باشید همانا من هم مانند شما از منتظرانم!
- (۴) گفت غیب و نهان تنها از آن خداوند است پس باید منتظر باشید چون من از منتظران هستم!

۱۱۴- «قد فرّق إصرارنا عَلَى الخِلافِ وَ العُدوانِ النَّاسِ فی الأرض فَتَفَرَّقُوا!»:

- (۱) اصرار بر تخلف و دشمنی‌ها، سبب پراکنده شدن مردم در زمین شده است، پس از یکدیگر پراکنده شدند!
- (۲) پافشاری ما بر اختلاف و دشمنی، مردم را در زمین پراکنده ساخته است، پس پراکنده شدند!
- (۳) مردم را به دلیل اصرار ما بر اختلاف و دشمنی در زمین پراکنده کردند، پس از یکدیگر جدا شدند!
- (۴) پافشاری مردم بر اختلافات و دشمنی، آن‌ها را متفرق کرده است، پس در کره زمین پراکنده شدند!

۱۱۵- عین الخطأ:

- (۱) الله هو الَّذی یَسُطُّ رحمته فی الأرض! خدا همان کسی است که رحمتش را در زمین می‌گستراند!
- (۲) انظر إلى هذه الصُّورِ حتى تُصدّق!؛ به این تصویرها نگاه کن تا باور کنی!
- (۳) أنت تُشاهدُ نزولَ المَطَرِ وَ الثلجِ مِنَ السماء!؛ شما پایین آمدن باران و برف را از آسمان می‌بینید!
- (۴) أرى صدیقی فی السوقِ أحياناً!؛ گاهی دوستم را در بازار می‌بینم!

۱۱۶- عین الصحیح:

- (۱) و يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ: و آن‌ها کتاب و حکمت یاد می‌گیرند!
- (۲) (قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ): گفت همانا من می‌دانم آن چه را که شما نمی‌دانستید!
- (۳) (إِنَّ وَعْدَ اللَّهِ حَقٌّ فَاسْتَغْفِرْ لِذُنُوبِكُ): قطعاً وعده خداوند حق است پس برای گناهت آمرزش بخواه!
- (۴) الصَّيْنِ أَوَّلُ دَوْلَةٍ فِي الْعَالَمِ إِسْتُخْدِمَتْ نَقُوداً وَرَقِيَّةً: چین اولین کشور در جهان است که پول‌هایی کاغذی را به کار گرفت!

۱۱۷- عین الخطأ عن التوضیحات:

- (۱) القائد: رئیس البلاد، الذي يأمر المسؤولين و يَنْصَحُهُمْ لِأَدَاءِ واجباتهم!
- (۲) التعارف: تعرّف البعض على البعض الآخر!
- (۳) الخميس: جزء واحد من خمسة!
- (۴) العميل: الذي يعمل لمصلحة العدو!

۱۱۸- عین الخطأ فی اسم الإشارة:

- (۱) هذه الكتب مفيدة لتلاميذ المدرسة!
- (۲) هؤلاء الفلاحون يعملون في المزرعة!
- (۳) هذا الشجرة أثمارها كثيرة!
- (۴) هذان المعلمان ناجحان!

۱۱۹- عین الخطأ حسب قواعد العدد و المعدود:

- (۱) النجار لا يقدر على أن يصنع منضدتين إثنين في يوم واحد بدون شك!
- (۲) لا أقدر على أن أعطيهم أكثر من ثلاثة أقلام و عشرين كتاباً في هذا الأسبوع!
- (۳) سيحضر الأستاذ في الصف بعد عشر دقائق!
- (۴) طالعت أربعة عشر كتاباً لهذا الكاتب!

۱۲۰- عین ما ليس فيه فعل من باب «إفعال»:

- (۱) أفضل الناس أنفعهم للناس!
- (۲) ﴿أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً﴾!
- (۳) أخرج المعلم قلمه و كتب على الورقة!
- (۴) القرآن يُعطينا نصائح مهمة!



۲۰ دقیقه

مباحث نیم سال اول  
درس ۱ تا ۶  
صفحه‌های ۱۱ تا ۸۰

### دین و زندگی (۱)

۱۲۱- انسان در ذات خود در جست‌وجوی چیست و برای رسیدن به آن نیازمند چیست؟

- (۱) پاسخگویی به میل بی‌نهایت‌طلبی و استعدادهای متنوع خود - اعتماد به نفس و توکل به خدا
- (۲) پاسخگویی به میل بی‌نهایت‌طلبی و استعدادهای متنوع خود - همت بزرگ و اراده محکم
- (۳) رسیدن به سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها - همت بزرگ و اراده محکم
- (۴) رسیدن به سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها - اعتقاد به نفس و توکل به خدا

۱۲۲- به ترتیب، موارد زیر در کدام عبارات قرآنی نهفته است؟

- حقیقی بودن زندگی اخروی

- نگاه متعالی معتقدان به معاد

- خاستگاه اعتقاد منکرین معاد

- (۱) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»
- (۲) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «إِنَّ هُمْ إِلَّا يَطُنُّونَ»
- (۳) «أَمِنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا» - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - «إِنَّ هُمْ إِلَّا يَطُنُّونَ»
- (۴) «أَمِنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا» - «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»

۱۲۳- اولین گام برای حرکت در مسیر کمال انسان چیست؟

- (۱) شناخت هدف زندگی انسان
- (۲) شناخت انسان از موجودات و جمادات هستی
- (۳) شناخت عوامل رشد انسان
- (۴) شناخت انسان و خودشناسی

۱۲۴- درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا چه زمانی مطرح می‌شود و توجیه این درخواست کدام است؟

- (۱) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ» - «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
- (۲) «لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ» - «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
- (۳) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ» - «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»
- (۴) «لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ» - «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

۱۲۵- آشکار شدن واقعیت اعمال و رفتار و نیت انسان‌ها مرتبط با کدام واقعه است؟

- (۱) دادن نامه اعمال در مرحله دوم قیامت
- (۲) برپا شدن دادگاه عدل الهی در مرحله دوم قیامت
- (۳) کنار رفتن پرده از حقایق عالم در مرحله دوم قیامت
- (۴) حضور شاهدان و گواهان در مرحله دوم قیامت

۱۲۶- خداوند پس از بیان آیات سوم و چهارم سوره قیامت، خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند، علت انکار معاد را چه چیزی معرفی می‌کند؟

(۱) علت انکار آن، مست و مغرور نعمت بودن است.

(۲) علت آن را اصرار بر گناهان بزرگ برمی‌شمرد.

(۳) زیرا انسان می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.

(۴) چون انسان‌ها تکذیب‌کننده هستند و ویژگی متجاوز و گناهکار بودن را دارند.

۱۲۷- اشخاصی که به خود ظلم کرده‌اند، در جواب پرسش فرشتگان مبنی بر «شما چگونه بودید؟» چه پاسخی می‌دهند و این سؤال و جواب در کدام عالم اتفاق می‌افتد؟

(۱) ما در سرزمین خود، تحت فشار و مستضعف بودیم. - برزخ

(۲) ما در سرزمین خود، تحت فشار و مستضعف بودیم. - قیامت

(۳) انس به دنیا و دلبستگی به آن، مانع از سعادت ما شد - برزخ

(۴) انس به دنیا و دلبستگی به آن، مانع از سعادت ما شد - قیامت

۱۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با دیدن نامه اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشیسته خود روی می‌آورند تا جایی که برای نجات خود از مهلکه، به دروغ سوگند می‌خورند که چنین اعمالی را انجام نداده‌اند.

(۲) اعمال پیامبران و امامان، معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد؛ زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است.

(۳) فرشتگان الهی که در روز قیامت شاهدان دادگاه عدل الهی‌اند، چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و خود نیز از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند، بهترین گواهان قیامت‌اند.

(۴) تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شود و انسان عین اعمال خود را می‌بیند.

- ۱۲۹- از سخنان رسول خدا (ص) در جنگ بدر به کشته شدگان لشکر کفار که فرمود: «آنچه پروردگاران به ما وعده داده بود، حق یافتیم، آیا شما نیز آنچه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟» کدام مطلب فهمیده می‌شود؟
- (۱) روح عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا و برزخ است.
  - (۲) پاداش و کیفر، نتیجه خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند.
  - (۳) زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه است و جهان آخرت تداوم بخش آن است.
  - (۴) تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شود و انسان عین عمل خود را می‌بیند.
- ۱۳۰- تعبیر «کراماً کاتبین» در آیه «و ان علیکم لحافظین کراماً کاتبین» در مورد چه کسانی است و کدام امر اشاره به ویژگی‌های آن‌ها دارد؟
- (۱) پیامبران - از هر خطایی مصون و در امان‌اند.
  - (۲) فرشتگان - از هر خطایی مصون و در امان‌اند.
  - (۳) پیامبران - به تمام اعمال انسان واقف‌اند.
  - (۴) فرشتگان - به تمام اعمال انسان واقف‌اند.

**تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست**

- ۱۳۱- در فرهنگ قرآنی، دریافت حقیقت وجود انسان چه نامیده می‌شود؟
- (۱) برزخ
  - (۲) توقی
  - (۳) آثار ماتقدم
  - (۴) آثار ماتاخر
- ۱۳۲- با توجه به عبارت قرآنی «یعلمون ما تفعلون» چرا گروهی از گواهان قیامت به اعمال انسان‌ها علم دارند؟
- (۱) زیرا همان‌گونه که در دنیا، ناظر و شاهد به اعمال انسان‌ها بوده‌اند، در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی هستند.
  - (۲) چون اعمال این گواهان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است، لذا عیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد.
  - (۳) زیرا واقعیت همه چیز از جمله اعمال، رفتار، نیت انسان و نیز حوادث تلخ و شیرینی که در دنیا اتفاق افتاده آشکار می‌شود.
  - (۴) به این دلیل که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب‌اند و تمامی اعمال انسان‌ها را ثبت و ضبط می‌کنند.
- ۱۳۳- اگر بفهمیم این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد، کدام وعده الهی را درک خواهیم کرد؟
- (۱) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»
  - (۲) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»
  - (۳) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يُجَمِّعُكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»
  - (۴) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
- ۱۳۴- به ترتیب، مراحل دوم قیامت همراه با وقایع آن برای تحقق چه امری است و از بانگ سهمناکی که در روز قیامت آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد و همه را غافلگیر می‌کند، با چه عنوان یاد می‌شود؟
- (۱) دریافت پاداش و کیفر - نفخ انشقاق
  - (۲) دریافت پاداش و کیفر - نفخ صور
  - (۳) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - نفخ صور
  - (۴) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - نفخ انشقاق
- ۱۳۵- دلایل ضرورت و امکان معاد به ترتیب، مرتفع‌کننده کدام گره‌های فکری انسان است و کدام ترجمه قرآنی مؤید مورد اول است؟
- (۱) بعید دانستن معاد - ناروا دانستن معاد - «آیا گمان کرده‌اید که شما را بیهوده آفریده‌ایم»
  - (۲) بعید دانستن معاد - ناروا دانستن معاد - «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست»
  - (۳) ناروا دانستن معاد - بعید دانستن معاد - «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست»
  - (۴) ناروا دانستن معاد - بعید دانستن معاد - «آیا گمان کرده‌اید که شما را بیهوده آفریده‌ایم»
- ۱۳۶- عبارت «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.» مربوط به کدام یک از سرمایه‌های انسان است؟
- (۱) اختیار و اراده انسان
  - (۲) نفس لوامه
  - (۳) خداجویی فطری
  - (۴) تفکر و تعقل
- ۱۳۷- بنابر آیات قرآن کریم، افراد بدکار در روز قیامت با مشاهده حقیقت آن جهان و سرانجام خود، به همراه این که آرزو می‌کنند «ای کاش همراه و هم مسیر با پیامبر می‌شدیم» چه آرزوی دیگری را مطرح می‌کنند؟
- (۱) «ای کاش برای این زندگی‌ام چیزی از پیش فرستاده بودم.»
  - (۲) «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.»
  - (۳) «ای کاش [به دنیا] بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم.»
  - (۴) «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم.»
- ۱۳۸- به ترتیب، مانع بیرونی رسیدن به هدف چه نام دارد و جامع‌ترین و اصلی‌ترین هدف انسان چیست؟
- (۱) شیطان - تقرب و نزدیکی به خدا
  - (۲) نفس اماره - تقرب و نزدیکی به خدا
  - (۳) شیطان - بندگی خدا و خدمت به خلق
  - (۴) نفس اماره - بندگی خدا و خدمت به خلق
- ۱۳۹- چرا گاهی زندگی معتقدان معاد با منکران معاد تفاوتی ندارد و سرنوشت کسانی که راه فراموشی از مرگ را پیش می‌گیرند، کدام است؟
- (۱) به خاطر منحصر کردن زندگی به دنیا و اعتقاد بر اساس ظن و خیال - از دست دادن نشاط به خاطر یاس و ناامیدی
  - (۲) به خاطر منحصر کردن زندگی به دنیا و اعتقاد بر اساس ظن و خیال - فرو رفتن در منجلاب آلودگی‌ها
  - (۳) به علت عدم ایمان و باور قلبی به معاد - فرو رفتن در منجلاب آلودگی‌ها
  - (۴) به علت عدم ایمان و باور قلبی به معاد - از دست دادن نشاط به خاطر یاس و ناامیدی
- ۱۴۰- ضرورت معاد با تکیه بر کدام صفات خداوند قابل اثبات است؟
- (۱) قدرت و عدل الهی
  - (۲) حکمت و یگانگی خداوند
  - (۳) قدرت و یگانگی خداوند
  - (۴) حکمت و عدل الهی

## زبان انگلیسی (۱)

۱۰ دقیقه

مباحث نیمسال اول

درس ۱ و ۲

صفحه‌های ۱۵ تا ۶۹

**PART A: Grammar and Vocabulary**
**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

**141- A: Do you have any plans for this weekend?**
**B: I ... my grandfather and help him paint his house.**

- 1) am going to visit    2) visit  
 3) will visit    4) visited

**142- Scientists are studying the ... bears to learn how they live in their cold homes.**

- 1) white dangerous big    2) dangerous big white  
 3) white big dangerous    4) big white dangerous

**143- I've heard that learning to play the piano can be ... learning a new language.**

- 1) as difficult as    2) more difficult  
 3) the most difficult    4) difficulter than

**144- I love to ... old books because they take me to different times and cultures.**

- 1) destroy    2) carry    3) collect    4) orbit

**145- Their best player is ..., so he cannot play in the game this weekend.**

- 1) injured    2) alive    3) famous    4) expensive

**146- As you know, ... tests can show important information about your overall health.**

- 1) drop    2) observatory    3) human    4) blood

**PART B: Reading Comprehension**
**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

A long time ago, people discovered that microbes can't live in salt. So, they started using salt to keep food fresh and make it last longer. This way, they could store a lot of food and have enough to eat all year round. Using salt to preserve food also helped people take food with them on long trips. Because they could store more food, more people were able to live together, and cities got bigger.

In the past, salt was very important because it was hard to find in many places. It was especially important in countries like China, Turkey, the Middle East, and Africa. In ancient Rome, people even used salt as money. The word "salary," which means the money people earn for working, comes from the Latin word for salt.

Later on, people learned how to get salt from the sea, which made it cheaper. They did this by spreading seawater on dry land. When the water dried up, they collected the salt and sold it.

**147- A long time ago, people started using salt because ... .**

- 1) it is very delicious    2) microbes can't live in it  
 3) it keeps food hot    4) it makes food colorful

**148- Which of the following is true about salt, according to the passage?**

- 1) It was useful only a long time ago.    2) It can make people fat and sick.  
 3) It helped cities become larger.    4) It is a common type of microbe.

**149- In which region did people use salt as money?**

- 1) China    2) Turkey    3) Rome    4) Africa

**150- The underlined word "it" in paragraph 3 refers to ... .**

- 1) salt    2) sea    3) land    4) water



# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ دی

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون خواه	مسئول درس مستندسازی
سیدمحمدرضا مهدوی	ویراستار مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

\* بر اساس متن زیر به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

مدیریت کلاس درس، اولین سطح از مدیریت آموزشی است که اهمیت فراوانی در ساخت محیط آموزشی اثربخش برای دانش‌آموزان دارد. از مهمترین عوامل ساخت چنین محیطی، ویژگی‌های شخصیتی معلم و از این میان، آراستگی ظاهر اوست. از آنجا که معلم، مهمترین الگوی دانش‌آموزان و رابطه او با دانش‌آموز - برخلاف روابط خانوادگی که گاه به عادت تبدیل می‌شوند - رابطه‌ای ضابطه‌مند است، می‌باید نسبت به ظاهر خود، چه در پوشش و چه در گفتار پاک، بی‌اعتنا نباشد.

آلبرت بندورا، روانشناس مشهور کانادایی امریکایی بود که نظریه «یادگیری جانشینی» بر پایه‌ی اندیشه‌های اوست. وی در یک آزمایش مشهور، ابتدا ۳۶ کودک را در سالنی قرار داد که در آن فرد بزرگسالی عروسکی بادشده را به شدت کتک می‌زند و سپس ۳۶ کودک دیگر را در سالنی دیگر برد که در آن فرد بزرگسالی با عروسکی مشابه با مهربانی و ملایمت برخورد می‌کند. در مرحله‌ی بعدی، همه‌ی ۷۲ کودک را در سالنی پر از اسباب‌بازی بردند و دیدند میزان رفتار پرخاشگرانه با اسباب‌بازی‌ها در گروه نخست، بیش از دو برابر گروه دوم است.

در مدیریت کلاس درس، باید دانست القای تفکرات منفی نیز از عواملی است که به کاهش بازده کلاس می‌انجامد. همچنین از آنجا که بخش عمده‌ای از خلاقیت انسان در دوران ابتدایی زندگی او شکل می‌گیرد، توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در اداره‌ی کلاس درس اهمیت ویژه‌ای دارد. از این رو، معلم می‌باید به توانایی‌های متفاوت ذهنی، عاطفی و جسمی دانش‌آموزان مسلط باشد و روش درست برخورد با هر یک را کشف کند. ممکن است کودکی با میزانی از تشویق و تمجید فعالیت بیشتری انجام دهد و کودکی دیگر، دچار اضطراب منفی شود.

۲۵۱- کدام مورد در متن بالا بدیهی فرض شده است؟

- (۱) خلاقیت اکتسابی و آموختنی است، نه ذاتی.
- (۲) آموزگاران عموماً نسبت به ظاهر خود توجه کافی ندارند.
- (۳) القای تفکرات منطقی اثری سوء در مدیریت کلاس درس دارد.
- (۴) دانش‌آموزان در کلاس درس رفتارهای پیش‌بینی نشده ندارند.

۲۵۲- ارتباط میان بندهای نخست و دوم متن، با کدام گزاره بهتر بیان می‌شود؟

- (۱) آموزش مستقیم از آموزش غیرمستقیم قوی‌تر است.
- (۲) آموزگار می‌باید برای مدیریت کلاس درس، هیجانات دانش‌آموزان را مهار کند.
- (۳) آموزش غیرمستقیم اثرگذاری بیشتری نسبت به آموزش مستقیم دارد.
- (۴) آموزگار می‌باید در گفتار و عمل خود، یکپارچگی داشته‌باشد.

۲۵۳- کدام گزاره با آزمایش بندورا و نتیجه‌گیری او مخالفت بیشتری دارد؟

- (۱) در تمایز بین واقعیت و خیال، توانایی کودکان سه تا شش سال بیشتر از کودکان زیر سه سال است.
- (۲) اندازه‌گیری میزان خشونت در جوامع مختلف با یک شاخص ثابت در آزمایش‌های متفاوت، امری اساساً نادرست است.
- (۳) میل به تقلید از بزرگسالان، عاملی تأثیرگذار در آزمایش است و نتیجه، لزوماً مفهوم تأثیرپذیری ندارد.
- (۴) میزان خشونت بین دختران و پسران باید با عوامل متفاوتی سنجیده شود، نه یک عامل مشابه.



\* بر اساس متن زیر به سه پرسش بعدی پاسخ دهید. متن یک نادرستی نیز دارد.

رابعه‌ی عدویّه را که از عارفان نامدار سده‌ی دوم هجری بود، «تاج‌الرجال» لقب داده بودند، به این سبب که در دست‌یافتن به کمالات معنوی و مراتب عرفانی گوی سبقت را از مردان ربوده‌بود. بیش از او مهمترین ویژگی تصوف زهد، عبادت و ریاضت افراطی بود اما او با گذر از «زهدِ بکائین» که به خشکی و ترس آمیخته بود، زهدی عارفانه و عاشفانه را در سلوک عملی خویش پیش گرفت که واضح‌ترین جلوه‌ی آن پرهیز از پرداختن به غیرخدا بود: رابعه بر یاد خدا همراه با محبت خالصانه فارغ از شوق بهشت و ترس از دوزخ تأکید می‌کرد و این دو را آفت پرستش بی‌شائبه‌ی خداوند می‌دانست. تأکید او بر حبّ خداوند در عین تأکید او بر رعایت شرایط از جمله تقوا و ترک دنیا، از ویژگی‌های متمایزکننده‌ی اوست.

۲۵۴- کدام واژه در متن نادرست نوشته شده است؟

- (۱) سده  
 (۲) بیش  
 (۳) سلوک  
 (۴) پرهیز

۲۵۵- در متن، واژه‌ی «بکائین» به کدام معنا به کار رفته است؟

- (۱) گریه‌کنندگان  
 (۲) یاران خداوند  
 (۳) طاغوتی‌ها  
 (۴) نابودشوندگان

۲۵۶- وجه تمایز نگاه رابعه به زهد، بهشت و جهنّم و رابطه‌ی انسان با خداوند را در کدام بیت می‌توان دید؟

- (۱) چو پیر سالک عشقت به می حواله کند / بنوش و منتظر رحمتِ خدا می‌باش  
 (۲) دلا معاش چنان کن که گر بلغزد پای / فرشته‌ات به دو دستِ دعا نگه دارد  
 (۳) سرم به دنیی و عقبی فرو نمی‌آید / تبارک الله از این فتنه‌ها که در سر ماست  
 (۴) هر گنجِ سعادت که خدا داد به حافظ / از یمنِ دعایِ شب و وردِ سحری بود

۲۵۷- «مریم و برادرش امیر با هم بر سر سال تولد پدرشان اختلاف نظر دارند. مریم می‌گوید پدرشان در سال ۱۳۲۰ به دنیا آمده است ولی امیر سال تولد

پدرش را سال ۱۳۱۸ می‌داند. بیمارستان محلّ تولد پدر امیر و مریم، اطلاعات سال ۱۳۱۸ را ندارد. در اطلاعات سال ۱۳۲۰ این بیمارستان نیز

نامی از پدر امیر و مریم نیست. پس می‌توان نتیجه گرفت پدر امیر و مریم در سال ۱۳۱۸ به دنیا آمده است.» استدلال فوق دقیقاً به شرطی درست

است که ...

(۱) پدر امیر و مریم از مادر امیر و مریم بزرگتر باشد.

(۲) از بین امیر و یا مریم، حداقل یکی، ادعای درستی درباره‌ی زمان تولد پدرشان داشته باشد.

(۳) مستندات سال ۱۳۱۸ بیمارستان محلّ تولد پدر امیر و مریم هرگز کشف نشود.

(۴) هیچ کدام از بستگان امیر و مریم نیز سال تولد پدر امیر و مریم را ندانند.

\* حروف ابجد، همان حروف عربی است با ترتیب و ارزش عددی زیر:

شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸
حرف	ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ی	ک	ل	م	ن	س	ع	ف	ص	ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ	غ
ارزش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰	۱۰۰۰

در محاسبات ابجد کبیر، ارزش عددی هر کلمه برابر با مجموع ارزش عددی همه‌ی حروف آن است. مثلاً ارزش «سیب»، برابر با  $۶۰+۱۰+۲$  است، یعنی ۷۲ و ارزش «هلو» برابر با  $۵+۳+۰+۶$  یعنی ۴۱. ضمناً باید «پ» را «ب»، «چ» را «ج»، «ژ» را «ز» و «گ» را «ک» بگیریم. معلوم است که «تثنی» تأثیری در ارزش کلمه ندارند. بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- مصراع «مرغ سحر، ناله سر کن!» به کدام سال میلادی ممکن است اشاره کرده باشد؟

۱۹۲۴ (۲)

۱۹۱۳ (۱)

۱۹۴۶ (۴)

۱۹۳۵ (۳)

۲۵۹- کدام عدد زیر به نام یک ماه سه‌حرفی در فارسی افغانستان اشاره نمی‌کند؟

۷۸ (۱)

۶۵ (۲)

۱۷ (۳)

۸ (۴)



۲۶۰- بیت زیر با واژه‌ای سه‌حرفی کامل می‌شود. ارزش عدد این حرف در ابجد کدام است؟

«یا ربا! به چه سنگی زخم از دستِ غریبی / این کله‌ی ... و سر و مغزِ پکرَم را!»

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)

۲۸ (۴)

۲۴ (۳)

۲۶۱- واژه‌ای چهارحرفی از جدول و مشخصات زیر ساخته می‌شود. این واژه چه معنایی دارد؟

د	ر	ع	ش	ز
ح	ک	ا	م	ت
ل	و	ن	ط	ج
ص	ص	ب	س	ف
هـ	ق	خ	ی	ذ

حرف اول، حرف سه خانه در سمت راست یازدهمین حرف ابجد

حرف دوم، دو خانه سمت چپ و یک خانه بالای پانزدهمین حرف ابجد

حرف سوم، چهارمین خانه سمت چپ سومین حرف ابجد

حرف چهارم، سه خانه سمت چپ خانه‌ی بالایی سیزدهمین حرف ابجد

(۲) یادگرفتن

(۱) به دنیا آمدن

(۴) از دنیا رفتن

(۳) پیر شدن

۲۶۲- در جدول سؤال قبل، اگر جای دو حرف کنار هم را در ردیف پنجم با هم عوض کنیم، در یکی از ستون‌ها پنج حرف به هم ریخته‌ی نام یک رنگ وجود خواهد داشت. آن دو حرف کدامند؟

(۱) ذ - ی

(۲) ی - خ

(۳) خ - ق

(۴) ق - ه

۲۶۳- پنج ساعت طول می‌کشد تا هشت گرمکن یکسان با پنجاه درصد توان خود، دمای اتاقی با وسعت ۱۰۰ متر مکعب را به حد لازم برسانند. اگر بعد از دو ساعت از آغاز کار، یکی از گرمکن‌ها خاموش و توان دو تای دیگر از گرمکن‌ها هفتادوپنج درصد شود، چند ساعت دیگر طول می‌کشد تا دمای اتاق به حد مورد نیاز برسد؟

(۱) ۲

(۲) ۲/۵

(۳) ۳

(۴) ۳/۵

۲۶۴- عدد جایگزین علامت سؤال الگوی زیر کدام است؟

$$۲ * ۳ = -۱$$

$$۴ * ۱ = ۲۷$$

$$۶ * ۲ = ۲۵۶$$

$$۹ * ۸ = ۱$$

$$۵ * ۸ = -۲۷$$

$$۸ * ۶ = ?$$

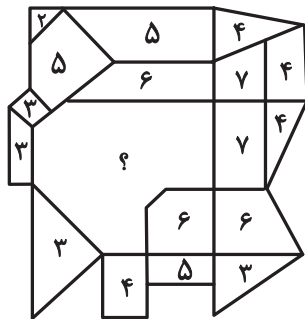
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) -۲

(۴) -۴

۲۶۵- عدد جایگزین علامت سؤال در الگوی زیر کدام است؟



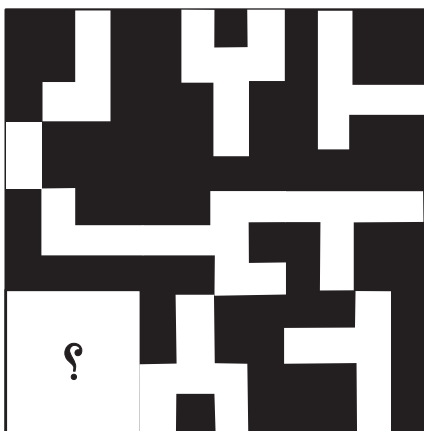
(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۱۲

۲۶۶- کدام گزینه الگوی تصویری زیر را بهتر کامل می‌کند؟



(۲)



(۱)

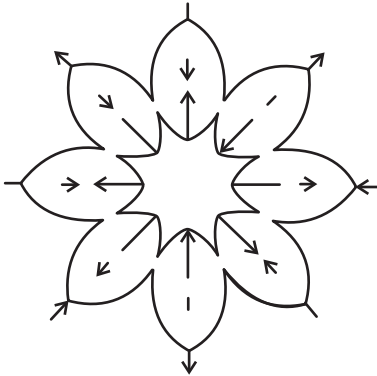


(۴)



(۳)

۲۶۷- یکی از پره‌های گلبرگ زیر، از الگوی موجود پیروی نمی‌کند. این پره در کدام جهت است؟



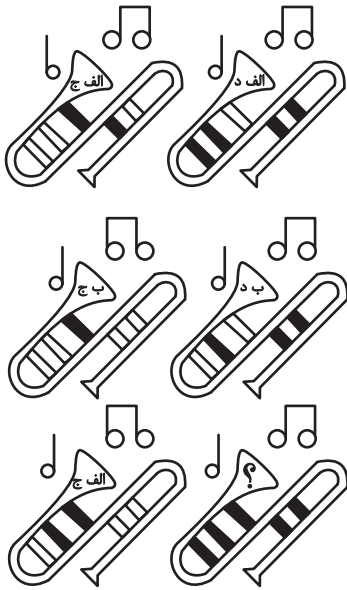
(۱) شمال غربی

(۲) شمال شرقی

(۳) جنوب شرقی

(۴) جنوب غربی

۲۶۸- به جای علامت سؤال الگوی کدگذاری زیر، کدام گزینه را می‌توان قرار داد؟



(۱) الف ج

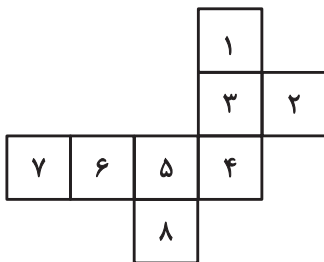
(۲) الف د

(۳) ب ج

(۴) ب د

۲۶۹- با حذف همزمان کدام دو مربع از شکل گسترده زیر، می‌توان از آن مکعبی کامل ساخت؟ مکعب را فقط با تا کردن شکل گسترده از روی خطوط

رسم شده می‌توان ساخت.



(ب) ۱ و ۷

(الف) ۱ و ۲

(د) ۲ و ۸

(ج) ۲ و ۷

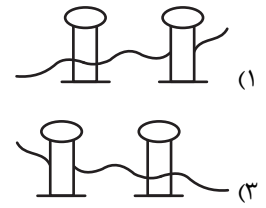
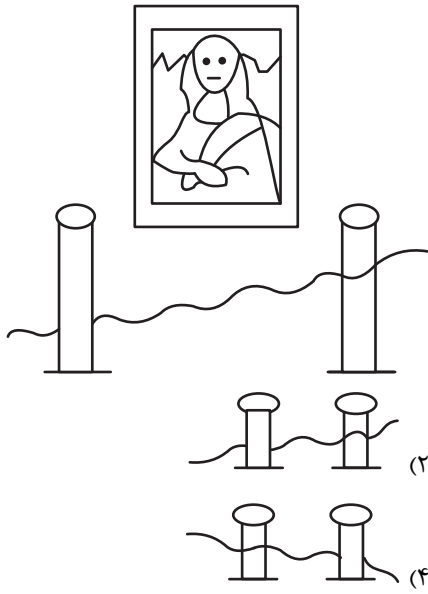
(۲) الف، ج

(۱) الف، ب

(۴) ج، د

(۳) ب، د

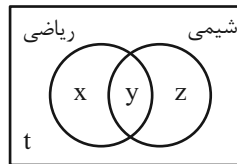
۲۷۰- اگر شخص تابلوی زیر چشم دیدن داشت، مانع روبه‌رویش را شبیه به کدام شکل می‌دید؟



ریاضی (۱)

گزینه «۳»

(سینا فیرواه)



I)  $x + y + z + t = 60$

II)  $y = 32$

III)  $x + y + z = 49$

$\xrightarrow{II, III} x + z = 17 (*)$

$\xrightarrow{I, III} t = 11$

برای آن که حداقل و حداکثر دانش آموزانی که به شیمی علاقه ندارند را به دست آوریم، بایستی حداقل و حداکثر مقدار  $x + t$  را محاسبه کنیم.

طبق رابطه (\*) کمترین و بیشترین مقدار  $x$  به ترتیب برابر صفر و ۱۷ می باشد. پس حداقل و حداکثر  $x + t$  به شکل زیر است:

$\min: x + t = 0 + 11 = 11$       $\xrightarrow{+} 11 + 28 = 39$

$\max: x + t = 17 + 11 = 28$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

گزینه «۲»

(بهرام علاج)

برای به دست آوردن جمله عمومی دنباله درجه دوم اختلاف فاصله‌ها را  $2a$  در نظر می‌گیریم:

$$\begin{array}{ccccccc} & & +4 & +4 & & & \\ & +1 & +5 & +9 & +13 & & \\ -3, & -2, & 3, & 12, & 25 & \Rightarrow & 2a = 4 \Rightarrow a = 2 \end{array}$$

و نیز  $c$  همان جمله فرضی صفر ام می‌باشد یعنی داریم:

$c = -3$

پس:

دنباله حسابی:  $a_1 = 2, d = -3 \Rightarrow a_{19} = 2 + 19(-3) = -55$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

گزینه «۳»

(سینا فیرواه)

$$\begin{array}{c} a_1 \qquad \qquad \qquad a_7 \\ x-2, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, 5x+3 \\ \Rightarrow a_1 + a_7 = a_2 + a_6 \Rightarrow 6x+1 = a_2 + a_6 \end{array}$$

$\xrightarrow{\text{واسطه}} 6x+1 = 79 \Rightarrow x = 13 \Rightarrow 11, \dots, 68$

اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین واسطه همان  $a_6 - a_2$  است، بنابراین:

$d$  قدرنسبت  $= \frac{68-11}{5+1} = \frac{57}{6} = \frac{19}{2} \Rightarrow a_6 - a_2 = 4d = 4\left(\frac{19}{2}\right) = 38$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

گزینه «۴»

(مسعود برملا)

$a_4 = \frac{a_1 + a_1 r^3}{2} \Rightarrow 2a_4 = a_1 + a_1 r^3 \Rightarrow 2a_1 r^3 = a_1(1 + r^3)$

$\Rightarrow 1 + r^3 = 2r^3 \Rightarrow r^3 = 2r^3 - 1$

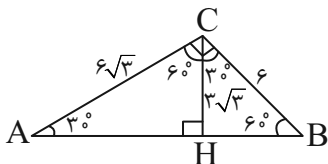
$(r^3 + 1)(r^6 + 1) = r^k \xrightarrow{\times \frac{r^3-1}{r^3-1}} \frac{r^{12}-1}{r^3-1} = r^k$

$\Rightarrow \frac{2r^3-2}{r^3-1} = r^k \Rightarrow r^1 = r^k \Rightarrow k = 1$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

گزینه «۳»

(امیرحسین تقی‌زاده)



$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{CH}{6} \Rightarrow CH = 3\sqrt{3}$

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{BH}{6} \Rightarrow BH = 3$

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow AC = 6\sqrt{3}$

$\frac{S_{\Delta ACH}}{S_{\Delta BCH}} = \frac{\frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} \times \sin 60^\circ}{\frac{1}{2} \times 6 \times 3 \times \sin 60^\circ} = 3$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

گزینه «۲»

(مسعود برملا)

نادرست.  $30^\circ < \alpha < 120^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \sin \alpha \leq 1$  اگر (الف)

درست.  $0 < \alpha < 45^\circ \Rightarrow \sin \alpha < \cos \alpha$  اگر (ب)

نادرست (پ)

نادرست (ت)

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۷- گزینه «۱»

(سینا فیرفواه)

اگر نقطه  $P(x,y)$  روی دایره مثلثاتی باشد:

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \cos \alpha \\ y = \sin \alpha \end{cases} \xrightarrow{\text{ازطرفی}} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Rightarrow (3a-1)^2 + a^2 = 1 \Rightarrow 9a^2 - 6a + 1 + a^2 = 1$$

$$\Rightarrow 10a^2 - 6a = 0 \Rightarrow a(10a-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ غق} \\ a = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{3}{5} \\ \sin \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{4}{5} \end{cases} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\tan^2 \alpha} - \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\frac{16}{9}} - \frac{1}{\frac{25}{16}} = \frac{9}{16} - \frac{16}{25} = \frac{225 - 256}{400} = \frac{-31}{400}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۸- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

با ساده‌سازی عبارت داده شده داریم:

$$\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{2 \left( \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \right)}{1 + \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}} = \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{2 \sin \theta}{\cos \theta} = \frac{2 \sin \theta}{\cos \theta}$$

حال برای به‌دست آوردن  $\sin \theta + \cos \theta$  داریم:

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$= 1 + 2 \sin \theta \cos \theta = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = \frac{\pm 2}{\sqrt{5}} = \frac{\pm 2\sqrt{5}}{5}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۹- گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

فرض مسئله را کمی ساده‌تر می‌کنیم:

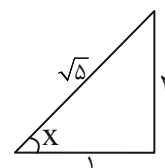
$$\sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}} \times \frac{1 + \sin x}{1 + \sin x} = \sqrt{\frac{(1 + \sin x)^2}{\cos^2 x}}$$

$$= \frac{1 + \sin x}{\cos x} = \frac{1 + \sin x}{\cos x} = \frac{1}{\cos x} + \tan x$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}} - \tan x = \sqrt{5} \Rightarrow \frac{1}{\cos x} = \sqrt{5} \Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

به کمک یک مثلث می‌توان تمامی نسبت‌های مثلثاتی را محاسبه کرد:

$$\begin{cases} \tan x = 2 \Rightarrow \tan^2 x = 4 \\ \cot x = \frac{1}{2} \Rightarrow \cot^2 x = \frac{1}{4} \\ \tan^2 x + \cot^2 x = \frac{17}{4} \end{cases}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۴»

(نیما رضایی)

با توجه به محور رسم شده،  $0 < x < 1$  است پس  $b = \sqrt{x}$ ،  $a = -\sqrt{x}$  و  $c = \sqrt[3]{x}$  هستند و چون این اعداد تشکیل دنباله حسابی می‌دهند، داریم:

$$2b = a + c \Rightarrow 2\sqrt{x} = -\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{x} = \sqrt[3]{x} \xrightarrow{\text{توان ۶}} 3^6 \cdot x^3 = x^2 \Rightarrow x = \frac{1}{3^6}$$

در نتیجه ریشه ششم مثبت  $x$  برابر است با:

$$\sqrt[6]{\frac{1}{3^6}} = \frac{1}{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۴»

(بهرام علاج)

برای ساده‌سازی عبارت باید رادیکال‌ها هم‌فرجه باشند ولی در نظر داریم که رادیکال اول عددی منفی است پس داریم:

$$A = -\sqrt[5]{2^3} \times \sqrt[3]{2} \times 1 = -\sqrt[3]{2^6} \times \sqrt[3]{2} = -\sqrt[3]{2^7} = -\sqrt[3]{128}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

برای ساده‌سازی عبارت فوق داریم:

$$A = \frac{1}{2^2} \times \frac{1}{2^2 \times 2^3} \times \frac{1}{2^2 \times 2^4} \times \dots \times \frac{1}{2^9 \times 10^0} = \frac{1}{2^2} \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^9} \right) = \frac{99}{2^{100}} = \frac{99}{2^{100}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۲»

(وهاب نادری)

$$3^x + 3^{-x} = 3^x + \frac{1}{3^x}$$

$$(3^x + 3^{-x})^2 = 9^x + 9^{-x} + 2 = 5 + 4\sqrt{3} + 2$$

$$\Rightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = 7 + 4\sqrt{3} = (2 + \sqrt{3})^2$$

$$\Rightarrow 3^x + 3^{-x} = 2 + \sqrt{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

(زانتیار ممصری)

۱۸- گزینه «۲»

معادله داده شده را به روش مربع کامل حل می‌کنیم:

$$x^2 - 4x = a$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 = a + 4 \Rightarrow (x-2)^2 = a+4$$

$$\Rightarrow x = 2 + \sqrt{b} \xrightarrow{\text{ریشه}} (2 + \sqrt{b} - 2)^2 = a+4 \Rightarrow b = a+4$$

طول بازه (a, b) برابر است با:

$$b - a = 4$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(سینا فیرفواه)

۱۹- گزینه «۳»

$$a - \sqrt{2a+1} = (a-2)(a+1) \sqrt{2a+1} \times 2^3$$

$$= a^2 - a - \sqrt{2a+1} = 2a^2 - a - 2$$

از طرفی:

$$\sqrt{16} = \sqrt{2^4} = 2^2 \Rightarrow \frac{a+4}{a^2 - a - 2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2a + 8 = a^2 - a - 2$$

$$\Rightarrow a^2 - 3a - 10 = 0 \Rightarrow (a-5)(a+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ \text{غ ق ق ۲} \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\sqrt{16}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(رشا سیرنجفی)

۲۰- گزینه «۴»

$$x^2 - (\sqrt{\tan \theta} + \sqrt{\cot \theta})x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x - \sqrt{\tan \theta})(x - \sqrt{\cot \theta}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \sqrt{\tan \theta} \\ x_2 = \sqrt{\cot \theta} \end{cases}$$

در ادامه خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \frac{1}{x_1^4 + 1} = \frac{1}{(\sqrt{\tan \theta})^4 + 1} = \frac{1}{\tan^2 \theta + 1} = \cos^2 \theta & (1) \\ \frac{1}{x_2^4 + 1} = \frac{1}{(\sqrt{\cot \theta})^4 + 1} = \frac{1}{\cot^2 \theta + 1} = \sin^2 \theta & (2) \end{cases}$$

آنگاه:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{1}{x_1^4 + 1} + \frac{1}{x_2^4 + 1} = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

(مسعود برملا)

۱۴- گزینه «۴»

$$x^2 + 5x - 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 1 = -5x \xrightarrow{+x} x - \frac{1}{x} = -5 = t$$

$$A = \frac{x^6 - 1}{x^3} = x^3 - \frac{1}{x^3}$$

$$= (x - \frac{1}{x})(x^2 + \frac{1}{x^2} + 1) \xrightarrow{x - \frac{1}{x} = t = -5} A = -5(27 + 1) = -140$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

(سینا فیرفواه)

۱۵- گزینه «۲»

$$x^2 + 5x = -2 \Rightarrow (x+1)(x+4)(x+2)(x+3)$$

$$= (x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) \Rightarrow (-2+4)(-2+6) = 2 \times 4 = 8$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

(امیر حسین تقی‌زاده)

۱۶- گزینه «۴»

$$\frac{x}{\sqrt{10-3}} + \frac{y}{\sqrt{10+3}} = 4\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow \frac{x(\sqrt{10+3}) + y(\sqrt{10-3})}{10-9} = 4\sqrt{10}$$

$$(x+y)\sqrt{10+3} - 3x - 3y = 4\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow (x+y)\sqrt{10+3} + 2(x-y) = 4\sqrt{10}$$

$$\begin{cases} x+y = 4 \\ x-y = 0 \end{cases} \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow y = 2$$

$$\sqrt{3x+y} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

(علی غلام‌پور سربابی)

۱۷- گزینه «۳»

$$3x^2 - 7x + 4 = 0 \Rightarrow 3(x^2 - \frac{7}{3}x + \frac{4}{3}) = 0$$

$$\Rightarrow 3((x - \frac{7}{6})^2 - \frac{49}{36} + \frac{4}{3}) = 0$$

$$\Rightarrow 3((x - \frac{7}{6})^2 - \frac{1}{36}) = 0 \Rightarrow 3(x - \frac{7}{6})^2 - \frac{1}{12} = 0$$

$$\Rightarrow a = \frac{7}{6}, b = -\frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow a + b = \frac{7}{6} - \frac{1}{12} = \frac{13}{12} = \frac{39}{36}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)





هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۴»

(علیرضا میرباقری)

پاره خط MN دو ساق را نصف کرده پس EF از حاصل اختلاف طول دو

قاعده تقسیم بر ۲ محاسبه می شود، یعنی:  $EF = \frac{DC - AB}{2}$  بنابراین:

$$EF = \frac{6 - 4}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$EF \parallel CD \Rightarrow \frac{S_{\triangle OEF}}{S_{\triangle OCD}} = \left(\frac{EF}{CD}\right)^2 = \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{EFCD}}{S_{\triangle OCD}} = 1 - \frac{1}{36} = \frac{35}{36} \Rightarrow S_{EFCD} = \frac{35}{36} S_{\triangle OCD}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{متقابل به راس } O_1 = O_2 \\ \text{قانون مورب و موازی } \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ز ز}} \triangle OAB \sim \triangle OCD$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle OAB}}{S_{\triangle OCD}} = \left(\frac{4}{6}\right)^2 \Rightarrow S_{\triangle OAB} = \frac{16}{36} S_{\triangle OCD}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle OAB}}{S_{EFCD}} = \frac{\frac{16}{36} S_{\triangle OCD}}{\frac{35}{36} S_{\triangle OCD}} = \frac{16}{35}$$

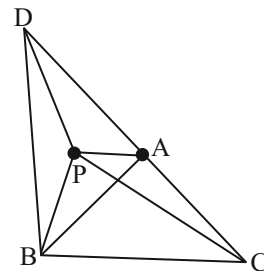
(ترسیم های هندسی و استدلال، صفحه های ۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۴»

(مهم قرقچیان)

مجموع زوایای B و C همان زاویه خارجی A می باشد پس

$$\hat{B} + \hat{C} = \hat{B\hat{A}D}$$



ضلع AC را از طرف A امتداد می دهیم به طوری که:  $AD = AB$

از D به B وصل کرده و P روی نیمساز  $\hat{B\hat{A}D}$  قرار دارد. چون مثلث

ADB متساوی الساقین می باشد لذا نیمساز زاویه  $\hat{B\hat{A}D}$  همان

عمود منصف ضلع BD بوده و  $PD = PB$ ؛ بنابراین در مثلث  $\triangle PDC$

داریم:

$$PD + PC > DC \Rightarrow DC < PB + PC$$

چون  $AD = AB \rightarrow AC + AD < PB + PC$  یعنی

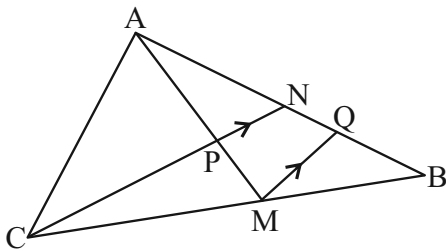
$$AC + AB < PB + PC$$

(ترسیم های هندسی و استدلال، صفحه های ۹ تا ۲۷ کتاب درسی)

(امیر مال میر)

۲۳- گزینه «۱»

از M پاره خط MQ را موازی CN رسم می کنیم:



$$\triangle BNC: \frac{BQ}{QN} = \frac{BM}{MC} = \frac{4}{7} \Rightarrow BQ = \frac{4}{7} QN$$

$$\frac{4}{7} = \frac{AN}{NB} = \frac{AN}{NQ + QB} = \frac{AN}{NQ + \frac{4}{7}NQ}$$

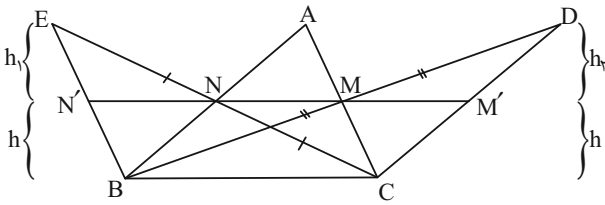
$$= \frac{AN}{\frac{11}{7}NQ} = \frac{7AN}{11NQ} \Rightarrow \frac{AN}{NQ} = \frac{4}{7} \times \frac{11}{7} = \frac{44}{49}$$

$$\triangle AMQ: \frac{AP}{AM} = \frac{AN}{AQ} = \frac{AN}{AN + NQ} = \frac{44}{44 + 49} = \frac{44}{93}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

(کنکور قارج کشور ۹۷)

۲۶- گزینه «۳»



مثلث‌های  $EBC$  و  $DBC$  دارای قاعده‌های یکسان  $BC$  هستند. پس نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت ارتفاع‌ها است. پاره‌خط  $NM$  را از طرفین امتداد می‌دهیم تا ضلع‌های  $DC$  و  $EB$  را قطع کند.

$$\Delta EBC: \frac{EN}{EC} = \frac{EN'}{EB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h_1}{h+h_1} \Rightarrow 2h_1 = h+h_1 \Rightarrow h_1 = h$$

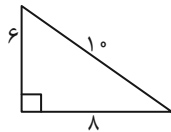
$$\Delta DBC: \frac{DM}{DB} = \frac{DM'}{DC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h_2}{h+h_2} \Rightarrow 2h_2 = h+h_2 \Rightarrow h_2 = h$$

پس این دو مثلث ارتفاع‌های برابری دارند و مساحت آن‌ها با هم برابر است.

(تفصیله تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)

(نیما مهندس)

۲۷- گزینه «۲»

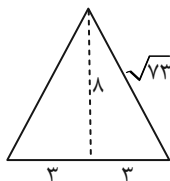


برای گزاره دوم مساحت هر دو مثلث برابر است،  $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$  ولی نه

متشابه‌اند (سه زاویه یکسان ندارند) و نه هم‌نهیشت (سه ضلع مساوی ندارند).

یکی مثلث قائم‌الزاویه است با اضلاع قائمه ۶ و ۸ و دیگری یک مثلث

متساوی‌الساقین با ارتفاع ۸ و قاعده ۶ (و طول هر ساق  $\sqrt{73}$ ).



در مورد گزاره چهارم توجه داشته باشید که در دوزنقه متساوی‌الساقین نیز

قطرهای مساوی می‌توانند بر هم عمود باشند.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

$$\hat{A} > 90^\circ \Rightarrow \begin{cases} a < b+c \Rightarrow a < 6+5 \Rightarrow a < 11 \\ a > \sqrt{b^2+c^2} \Rightarrow a > \sqrt{36+25} \Rightarrow a > \sqrt{61} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sqrt{61} < a < 11$$

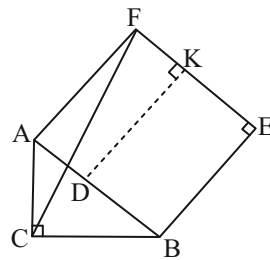
$$\sqrt{61} < a < 11 \Rightarrow \sqrt{61} + 6 + 5 < a+b+c < 11 + 6 + 5$$

$$22 < \text{محیط مثلث} < \sqrt{61} + 11$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

(نیما مهندس)

۲۵- گزینه «۴»



در مثلث  $ABC$  ارتفاع وارد بر وتر  $AB$  را رسم می‌کنیم و امتداد

می‌دهیم تا بر ضلع  $EF$  نیز در نقطه  $K$  عمود شود. حالا طبق روابط

طولی در مثلث قائم‌الزاویه و رابطه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \Rightarrow AB = 10$$

$$\frac{AD}{AC} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow AD = 3/6$$

$$\Rightarrow BD = 6/4 \xrightarrow{CD^2 = AD \cdot BD} \xrightarrow{CD = \frac{AC \cdot BC}{AB}} CD = 4/8$$

چهارضلعی  $AFKD$  مستطیل است، پس  $FK = AD = 3/6$ .

طرفی طول  $DK$  با هریک از اضلاع مربع یا همان وتر مثلث برابر است.

پس در مثلث قائم‌الزاویه  $CFK$  داریم:

$$CF^2 = FK^2 + CK^2 \Rightarrow CF^2 = AD^2 + (CD + DK)^2$$

$$\Rightarrow CF^2 = 3/6^2 + (4/8 + 10)^2 \Rightarrow CF = 2\sqrt{58}$$

(تفصیله تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲ کتاب درسی)

(معمّر عمیری)

۳۰- گزینه «۴»

$$K = \frac{60}{15} = \frac{x}{12} = \frac{y}{10} \Rightarrow x = 48, y = 40$$

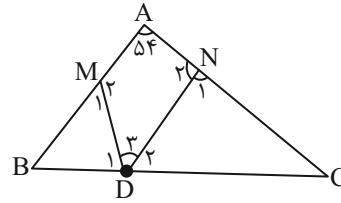
$$\text{محیط مثلث} = 60 + 48 + 40 = 148$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲ کتاب درسی)

محل انجام محاسبات:

(معمّر قرچیان)

۲۸- گزینه «۴»



$$\left. \begin{aligned} CN = CD &\Rightarrow \hat{D}_7 = \hat{N}_1 \\ BM = BD &\Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{D}_1 \end{aligned} \right\}$$

$$\Delta ABC: \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 126^\circ$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta DMB: \hat{B} + \hat{M}_1 + \hat{D}_1 &= 180^\circ \\ \Delta DNC: \hat{C} + \hat{N}_1 + \hat{D}_7 &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} + 2(\hat{D}_1 + \hat{D}_7) = 360^\circ$$

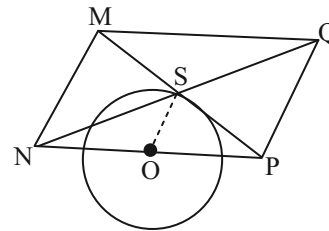
$$\Rightarrow \hat{D}_1 + \hat{D}_7 = \frac{234^\circ}{2} = 117^\circ$$

$$\text{چون } \hat{D}_1 + \hat{D}_7 + \hat{D}_3 = 180^\circ \Rightarrow \hat{D}_3 = 63^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

(معمّر قرچیان)

۲۹- گزینه «۲»



در مثلث MNP اوساط اضلاع MP و NP توسط OS به هم وصل

شده است پس  $OS \parallel MN$  و داریم:

$$OS = \frac{MN}{2} = \frac{c}{2}$$

یعنی طول OS ثابت می‌باشد.

نقطه O هم ثابت است لذا محل تلاقی MP و NQ یعنی S روی

دایره‌ای به مرکز O و شعاع  $\frac{c}{2}$  می‌باشد.

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۹ تا ۲۰ کتاب درسی)

**فیزیک (۱)**

**۳۱- گزینه «۳»**

(امیر مرادی پور)

با ورود جسم به داخل مایع، مقداری از مایع بیرون می‌ریزد به طوری که حجم مایع بیرون ریخته شده با حجم جسم برابر است. پس کاهش جرم مایع درون ظرف به دلیل بیرون ریختن مقداری از آن است و می‌توان گفت که جرم مایع بیرون ریخته شده، ۴۰ درصد جرم کل مایع در حالت اول است. حال می‌توان نوشت:

$$V_{\text{جسم}} = V_{\text{مایع بیرون ریخته}}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{مایع بیرون ریخته}}}{\rho_{\text{جسم}}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{\rho_{\text{مایع}}} \Rightarrow \frac{m_{\text{مایع بیرون ریخته}}}{100} = \frac{40}{100} m_{\text{جسم}}$$

$$\frac{0.4m}{1/2} = \frac{800}{5} \Rightarrow \frac{m}{3} = 160$$

$$\Rightarrow m_{\text{مایع}} = 3 \times 160 = 480g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

**۳۲- گزینه «۲»**

(معبود میرزایی)

از رابطه چگالی داریم:

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$\rho = 800 \frac{g}{L} = 0.8 \frac{g}{cm^3}, m = 64mg = 64 \times 10^{-3}g$$

$$V = \frac{64 \times 10^{-3}}{0.8} = 80 \times 10^{-3} cm^3 = 0.08 cm^3$$

این حجم ۲۰ قطره است که حجم هر قطره کروی برابر

$$\frac{0.08}{20} = 0.004 cm^3 \text{ می‌باشد.}$$

$$V_{\text{هر قطره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow 0.004 = \frac{4}{3} \times \pi r^3 \Rightarrow r = 0.1 cm = 1mm$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

**۳۳- گزینه «۱»**

(آرمین راسفی)

$$\frac{50 L}{4 h} = \dots \frac{cm^3}{s}$$

$$\frac{50 L}{4 h} \times \frac{1m^3}{10^3 L} \times \frac{1cm^3}{10^{-6} m^3} \times \frac{1h}{3600s} = \frac{50}{4} \times \frac{1}{10^{-1}} \times \frac{1}{36} \frac{cm^3}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{500}{4 \times 36} \frac{cm^3}{s} = \frac{3}{54} \frac{cm^3}{s}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۰ کتاب درسی)

**۳۴- گزینه «۲»**

(همیرضا سهرابی)

در شاخه سمت چپ نقطه A را هم‌تراز با نقطه O در نظر می‌گیریم.

$$P_O = P_A = P_0 + \rho gh$$

$$\Rightarrow P_O = 1.0^5 + 1/36 \times 10^4 \times 10 \times 0/2 = 1/272 \times 10^5 Pa$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰ کتاب درسی)

**۳۵- گزینه «۳»**

(همیرضا سهرابی)

طبق معادله پیوستگی:

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{A_A = (2^2) A_B} 4 A_B v_A = A_B v_B$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{4}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

**۳۶- گزینه «۲»**

(ابراهیم مدری)

نیروی وارد بر سوراخ، ناشی از فشار ستون آب بالای آن است.

$$F = PA = (\rho gh)A$$

$$\rho = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

$$A = \pi r^2 = (\pi)(2 \times 10^{-2})^2 = 12 \times 10^{-4} m^2$$

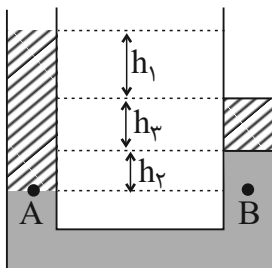
$$F = (10^3 \times 10 \times 4)(12 \times 10^{-4})$$

$$= (0/4)(12) \times 10^5 \times 10^{-4} = 48N$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰ کتاب درسی)

**۳۷- گزینه «۱»**

(مهمد فیبری)



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho_1 g(h_1 + h_2 + h_3) + P_0 = \rho_2 g h_2 + \rho_1 g h_3$$

$$\Rightarrow 1 \times (h_1 + h_2 + h_3) = (13/6 h_2) + (1 \times h_3)$$

$$\Rightarrow h_1 + h_2 = 13/6 h_2 \Rightarrow h_1 = 12/6 h_2 \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = 12/6$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰ کتاب درسی)

(اسعد مرادی پور)

۴۰- گزینه «۳»

چون از مقاومت هوا صرف نظر شده است، انرژی مکانیکی پایسته است:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\xrightarrow{h_1=0 \Rightarrow U_1=0} \text{زمین=مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی} \rightarrow \frac{1}{2} v_1^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{5} v_1\right)^2 + 10 \times 3 / 6 h_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_1^2 - \frac{1}{2} v_2^2 = 36 h_2$$

$$\frac{24}{50} v_1^2 = 36 h_1 \Rightarrow v_1^2 = 75 h_2$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\xrightarrow{U_1=0} \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$$

$$\xrightarrow{v_1^2=75 h_2} \frac{1}{2} \times 75 h_2 = \frac{1}{2} \times 20^2 + 10 h_2$$

$$\frac{55 h_2}{2} = 200 \Rightarrow h_2 = \frac{400}{55} = \frac{80}{11} \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(اسعد مرادی پور)

۴۱- گزینه «۱»

طبق نمودار می‌توان گفت که:

$$m = 400 \text{ g} = \frac{4}{10} \text{ kg}$$

$$\Delta v = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_2 = v_1 + 10$$

$$\Delta K = 800 \text{ dJ} \times \frac{10^{-1} \text{ J}}{1 \text{ dJ}} = 80 \text{ J}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow 80 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} ((v_1 + 10)^2 - v_1^2)$$

$$400 = v_1^2 + 20 v_1 + 100 - v_1^2 \Rightarrow 300 = 20 v_1 \Rightarrow v_1 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

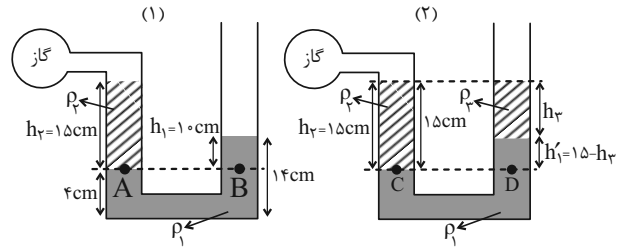
$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times 15^2 = \frac{2}{10} \times 225 = 45 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

(اسعد مرادی پور)

۳۸- گزینه «۴»

ابتدا شکل دو حالت را می‌کشیم:



در شکل (۱) داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_l g h_2 + P_{\text{گاز}} = \rho_l g h_1 + P.$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P. = P g_1 = \rho_l g h_1 - \rho_l g h_2$$

در شکل (۲) داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow \rho_l g h_2 + P'_{\text{گاز}} = \rho_l g h_1' + \rho_l g h_2 + P.$$

$$\Rightarrow P'_{\text{گاز}} - P. = P g_2 = \rho_l g h_1' + \rho_l g h_2 - \rho_l g h_2$$

$$P g_2 = 1 / 8 P g_1 \xrightarrow{h_2=15 \text{ cm}, h_1'=15-h_2} \rho_l = 3 \rho_g, \rho_l = \frac{3}{2} \rho_g$$

$$\Rightarrow 3 \rho_g g (15 - h_2) + \rho_l g h_2 - \frac{3}{2} \rho_g g \times 15$$

$$= 1 / 8 (3 \rho_g g \times 10 - \frac{3}{2} \rho_g g \times 15)$$

$$\xrightarrow{\text{خط می‌خورند} \text{ و } \rho_l \text{ ها و } g \text{ ها}} 45 - 3 h_2 + h_2 - 22.5 = 1 / 8 \times 30 - 1 / 8 \times \frac{3}{2} \times 15$$

$$22.5 - 2 h_2 = 54 - 40 / 8 \Rightarrow 2 h_2 = 9 \Rightarrow h_2 = 4.5 \text{ cm}$$

$$V_2 = A h_2 = 5 \times 4.5 = 22.5 \text{ cm}^3 = 22.5 \times 10^{-3} \text{ L}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰ کتاب درسی)

(معمربواد نکون)

۳۹- گزینه «۲»

$$W_{F_1} = F_1 \cdot d \cdot \cos \hat{\theta} = 40 \times 5 \times 1 = 200 \text{ J}$$

$$W_{F_2} = F_2 \cdot d \cdot \cos 37^\circ = 90 \times 5 \times \frac{4}{5} = 360 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \frac{W_{F_2}}{W_{F_1}} = \frac{360}{200} = \frac{180}{100} = \frac{9}{5}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

(میلاد طاهرعزیزی)

۴۴- گزینه «۱»

کار یک کمیت نرده‌ای است. بنابراین مطابق رابطه  $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$  کار مؤلفه‌های عمود بر هم نیرو و جابه‌جایی صفر است. بنابراین:

$$W_F = F \cdot d \cdot \cos \alpha \Rightarrow W_F = (F_i \cdot d_i) + (F_j \cdot d_j)$$

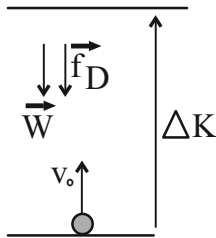
$$\Rightarrow W_F = (6 \times 2) + (8 \times (-1/5)) = 12 - 12 = 0$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

(میلاد طاهرعزیزی)

۴۵- گزینه «۱»

پس از پرتاب توپ نیروهای مقاومت هوا و نیروی گرانش به جسم وارد می‌شود. بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی و همچنین کار کل داریم:



$$W_t = K_2 - K_1 = 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times 30 \times 30 = -900 \text{ J}$$

$$W_t = W_{f_D} + W_g \Rightarrow W_g = -200 \text{ J}$$

$$\Rightarrow mg \Delta h = 200 \Rightarrow \Delta h = \frac{200}{2 \times 10} = 10 \text{ m}$$

$$-900 = W_{f_D} - 200 \Rightarrow W_{f_D} = -700 \text{ J}$$

$$W_{f_D} = f_D \cdot \Delta h \cdot \cos \pi \Rightarrow f_D = \frac{-700}{10 \times (-1)} = 70 \text{ N}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۴ کتاب درسی)

(آرمین راسفی)

۴۶- گزینه «۱»

(الف) نادرست- شاره هم برای گاز و هم برای مایع کاربرد دارد.

(ب) نادرست- شکل ۲-۳ صفحه ۲۴

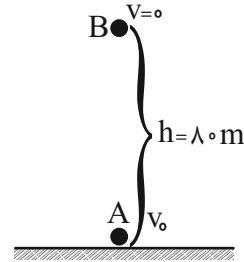
(ج) نادرست- حرکت کاتوره‌ای ذرات آب باعث پخش خواهد شد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰ کتاب درسی)

(مجید میرزایی)

۴۲- گزینه «۲»

ابتدا تندی اولیه توپ را تعیین می‌کنیم.



$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 = mgh$$

$$v_0^2 = 2gh \Rightarrow v_0 = \sqrt{2 \times 10 \times 80} = \sqrt{1600} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ارتفاعی که تندی توپ نصف می‌شود را  $h'$  می‌گیریم.

$$E_A = E_C \Rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 = mgh' + \frac{1}{2} m (\frac{1}{2} v_0)^2$$

$$\frac{1}{2} \times 40^2 = 10 \times h' + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 40^2 \Rightarrow 800 = 10h' + 200$$

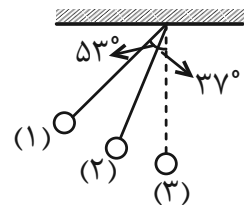
$$\Rightarrow h' = 60 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

(مجید میرزایی)

۴۳- گزینه «۱»

از پایستگی انرژی مکانیکی بین نقاط (۱) و (۲) داریم: (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه مسیر قرار می‌دهیم).



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh_2$$

$$0 + mg(L - L \cos 53^\circ) = \frac{1}{2} m \times 2^2 + mg(L - L \cos 37^\circ)$$

$$m \times 10 \times 0 / 4L = 2m + m \times 10 \times 0 / 2L \Rightarrow L = 1$$

حالا پایستگی انرژی را بین نقاط (۱) و (۳) می‌نویسیم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2} m v_3^2 + mgh_3$$

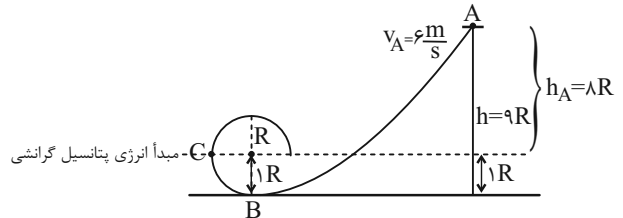
$$0 + m \times 10 \times 0 / 4 \times 1 = \frac{1}{2} m v_3^2 + 0 \Rightarrow v_3 = 2\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۳»

(معمد فیری)

وقتی در سؤال می گوید سطح بدون اصطکاک است، یعنی نیروی اتلافی نداریم و در نتیجه انرژی مکانیکی پایسته می ماند. با توجه به شکل داریم: (سطح گذرنده از نقطه C را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می گیریم)



$$E_A = E_C \Rightarrow U_A + K_A = U_C + K_C$$

$$\xrightarrow{U_C=0} mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\Rightarrow gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = \frac{1}{2}v_C^2 \Rightarrow (10 \times 8 \times 1/4) + (\frac{1}{2} \times 6^2) = \frac{1}{2}v_C^2$$

$$112 + 18 = \frac{1}{2}v_C^2 \Rightarrow 130 \times 2 = v_C^2 \Rightarrow v_C^2 = 260 \Rightarrow v_C = \sqrt{260} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۲»

(مسین زین العابدین زاده)

ابتدا چند برابر شدن انرژی جنبشی را می یابیم:

$$K_2 = K_1 - \frac{51}{100}K_1 = \frac{49}{100}K_1$$

از طرفی جرم جسم  $\frac{1}{4}$  برابر شده و تندی آن به اندازه  $5 \frac{m}{s}$  افزایش یافته

است.

$$m_2 = \frac{1}{4}m_1, v_2 = v + 5$$

از رابطه مقایسه ای داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{49}{100} = \frac{1}{4} \times \left(\frac{v+5}{v}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{v+5}{v}\right)^2 = \frac{49}{25}$$

$$\xrightarrow{\text{جذری می گیریم}} \frac{v+5}{v} = \frac{7}{5} \Rightarrow 5v = 7v + 25$$

$$\Rightarrow 2v = 25 \Rightarrow v = 12.5 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v_2 = v + 5 = 12.5 + 5 = 17.5 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۳»

(مسین زین العابدین زاده)

می دانیم کار کل با مجموع جبری کار تک تک نیروهای وارد بر جسم برابر است.

$$W_t = W_F + W_{F_N} + W_{f_K} \xrightarrow{W_t = F_t \times d} \xrightarrow{F_t = ma}$$

$$W_F + W_{F_N} + W_{f_K} = mad$$

ابتدا کار نیروی عمودی سطح و کار نیروی  $\vec{F}$  را می یابیم:

$$W_{F_N} = F_N \times d \times \cos 90^\circ = 0$$

زاویه بین نیروی  $\vec{F}$  و بردار جابه جایی برابر  $37^\circ$  است پس:

$$W_F = Fd \cos 37^\circ = 40 \times 2 \times 0.8 = 64J$$

در نهایت با جایگذاری داریم  $(m = 0.5kg)$

$$64 + 0 + W_{f_K} = 0.5 \times 3 \times 2 \Rightarrow 64 + W_{f_K} = 3$$

$$\Rightarrow W_{f_K} = -61J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۳»

(ابراهیم مدری)

زیرا انرژی پتانسیل فنر که به انرژی جنبشی تبدیل شده در طی مسیر A

تا C به دلیل اصطکاک تلف می شود بخشی از آن به انرژی پتانسیل

گرانشی در C تبدیل می شود.

(کار، انرژی و توان، صفحه های ۶۵ تا ۷۰ کتاب درسی)



شیمی (۱)

۵۱- گزینه «۲»

«علی کریمی»

موارد «آ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی موارد:

آ) انتقال الکترون از لایه ۴ به لایه ۳ مربوط به ناحیه فروسرخ می باشد و انرژی کمتری (طول موج بیشتری) نسبت به انتقال الکترون از لایه ۳ به لایه ۲ در اتم هیدروژن (رنگ قرمز- محدوده مرئی) دارد.

ب) رنگ آبی (ناشی از انتقال الکترون از لایه ۴ به لایه ۲) انرژی و انحراف بیشتری نسبت به رنگ سبز (نور رنگ شعله مس) دارد.

پ) رنگ نور شعله مس و لیتیم به ترتیب سبز و قرمز است. نور سبز از نور قرمز انرژی بیشتری داشته در هنگام شکست نور، انحراف بیشتری پیدا می کند.

ت) فاصله بین خط بنفش و نیلی در طیف نشری خطی هیدروژن کمتر از فاصله بین خط قرمز و آبی است. (در طیف نشری خطی هیدروژن، هرچه انرژی کمتر می شود، فاصله بین خطوط افزایش می یابد.)

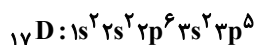
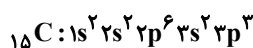
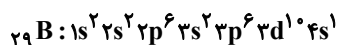
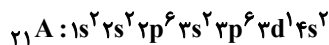
(کیهان زادگه عناصر، صفحه های ۱۹ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۱»

«حسن عیسی زاده»

عبارت های «آ»، «ب» و «ث» درست اند.

با توجه به آرایش الکترونی اتم های مورد نظر:



بررسی عبارت ها:

آ) عناصر A و B از دسته d و عناصر C و D از دسته p هستند.

ب) اتم A با تبدیل شدن به یون پایدار  $\text{A}^{3+}$  به آرایش الکترونی آرگون می رسد.

پ) در آخرین زیرلایه اتم  $\text{C}(3p^3)$  سه الکترون وجود دارد.

ت)  $n+l=4$  یعنی زیرلایه های 4s و 3p که در مجموع ۷ الکترون دارند.

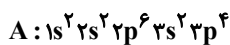
ث)  $l=2$  یعنی زیرلایه d که در اتم A یک الکترون و در اتم B ده الکترون و در مجموع ۱۱ الکترون با  $l=2$  وجود دارد.

(ترکیبی، صفحه های ۱۰، ۱۱، ۳۰ تا ۳۵، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

«امیر قاسمی»

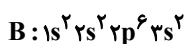
آرایش الکترونی عنصرهای A و B به صورت زیر است:



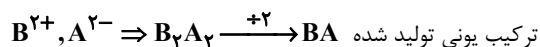
A نافلز از دوره ۳ و گروه ۱۶ جدول تناوبی است که با گرفتن ۲

الکترون به یون  $\text{A}^{2-}$  تبدیل می شود.

B فلزی از دوره ۳ و گروه ۲ جدول تناوبی است و



با از دست دادن ۲ الکترون به یون  $\text{B}^{2+}$  تبدیل می شود.



نسبت کاتیون به آنیون در ترکیب BA برابر ۱ است و این نسبت در

ترکیب لیتیم فلئورید (LiF) نیز برابر ۱ است.

(کیهان زادگه عناصر، صفحه های ۳۳ تا ۳۴ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

«روزبه رضوانی»

نسبت شمار آنیون ها به کاتیون ها در ترکیب های ستون اول	نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در ترکیب های ستون دوم
LiBr : ۱	$\text{Na}_2\text{O} : 2$
$\text{K}_3\text{N} : \frac{1}{3}$	$\text{K}_2\text{S} : 2$
MgO : ۱	$\text{CaI}_2 : \frac{1}{2}$
$\text{Ca}_3\text{N}_2 : \frac{2}{3}$	$\text{AlF}_3 : \frac{1}{3}$

(کیهان زادگه عناصر، صفحه های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی)





۵۵- گزینه «۳»

«معمد خائز نیا»

نقطه جوش اکسیژن و آرگون خیلی به هم نزدیک بوده و لذا از طریق تقطیر جزء به جزء با فاصله اندکی از هوای مایع جدا می شوند. در نتیجه تهیه نمونه خالص از آرگون در مقایسه با نیتروژن، دشوارتر است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: امروزه در صنعت با بسته بندی مناسب، می توان زمان ماندگاری مواد غذایی را افزایش داد. به همین منظور در بسته بندی برخی مواد خوراکی از گاز نیتروژن استفاده می شود.

گزینه «۲»: جانداران ذره بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می کنند.

گزینه «۴»: برای نگهداری نمونه های بیولوژیک در پزشکی از ظرف های حاوی نیتروژن مایع استفاده می کنند.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۰ تا ۵۳ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۱»

«علیرضا رضایی سراب»

فقط عبارت اول درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: هرچه نقطه جوش گازی بیشتر باشد، آسان تر مایع می گردد. عبارت دوم: جداسازی گازهای آرگون و اکسیژن کامل انجام نمی شود؛ زیرا نقطه جوش نزدیک به یکدیگر دارند.

عبارت سوم: اگر دمای هوای مایع تا  $-190^{\circ}\text{C}$  گرم گردد، نیتروژن به صورت گاز جدا می شود.

عبارت چهارم: منبع اصلی هلیوم، لایه های زیرزمینی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۰ تا ۵۳ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«سین ناصر ثانی»

هر چهار عبارت درست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول) در میان گازهای نجیب، مقدار گاز آرگون از سایر گازهای نجیب موجود در هواکره بیشتر است و  $928/0$  درصد حجمی هوای پاک و خشک را گاز آرگون تشکیل می دهد.

عبارت دوم) نقطه جوش گازهای نیتروژن، آرگون و اکسیژن برحسب درجه سلسیوس به ترتیب برابر  $-196$ ،  $-186$  و  $-183$  است؛ بنابراین نقطه جوش آرگون از نیتروژن بالاتر و از اکسیژن پایین تر است.

عبارت سوم) گاز آرگون به دلیل واکنش پذیری بسیار ناچیزی که دارد به عنوان محیط بی اثر در جوشکاری، برش فلزها و همچنین در ساخت لامپ های رشته ای به کار می رود.

عبارت چهارم) گازهای آرگون و کربن مونوکسید هر دو بی رنگ و بی بو هستند، با این تفاوت که گاز آرگون غیرسمی ولی گاز کربن مونوکسید سمی است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۱، ۵۲ و ۵۹ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۳»

«رسول عابدینی زواره»

سوختن منیزیم با نور سفید همراه است و با انحلال  $\text{MgO}$  (منیزیم اکسید) در آب pH افزایش می یابد. ( $\text{MgO}$  یک اکسید بازی است). بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: با افزایش مقدار کربن دی اکسید محلول در آب، مرجان ها به دلیل افزایش خاصیت اسیدی آب از بین می روند.

گزینه «۲»: میل ترکیبی هموگلوبین خون با CO بیش از  $200$  برابر اکسیژن است.

گزینه «۴»: از سوختن کامل گاز شهری، گاز CO تولید نمی شود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه های ۵۸ تا ۶۱ کتاب درسی)



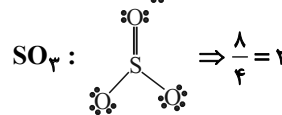
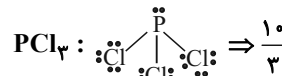
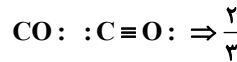
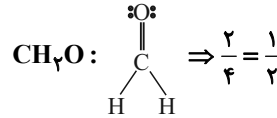
۵۹- گزینه «۴»

«های مهری زاده»

ابتدا نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی را در مولکول  $\text{CO}_2$  به دست می‌آوریم:

$$\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}} \Rightarrow \frac{\text{جفت الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{جفت الکترون‌های پیوندی}} = \frac{4}{4} = 1$$

حال باید مولکولی را انتخاب کنید که این نسبت در آن دو برابر باشد، پس:



پس جواب تست گزینه «۴» یعنی  $\text{SO}_3$  است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۲»

«مهمربوار صارقی»

ساختار لوویس داده شده، ۹ جفت الکترون ناپیوندی و ۷ جفت الکترون پیوندی دارد، پس در مجموع، در ساختار داده شده، ۳۲ الکترون ظرفیت وجود دارد:

$$9 \times 2 + 7 \times 2 = 32$$

$$32 = (\text{الکترون‌های ظرفیتی O}) + 4 \times (\text{الکترون‌های ظرفیتی X})$$

$$+ 3 \times (\text{الکترون‌های ظرفیتی H})$$

$$32 = \text{الکترون‌های ظرفیتی X} + 24 + 3 \Rightarrow \text{الکترون‌های ظرفیتی X} = 5$$

پس X به گروه ۱۵ جدول تناوبی تعلق دارد و با هم‌گروه خود یعنی N خواص شیمیایی مشابهی دارد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ کتاب درسی)

۶۱- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

فقط مورد «پ» نادرست است.

در میان هفت ایزوتوپ اول اتم هیدروژن سه مورد در طبیعت

$(^1\text{H}, ^2\text{H}, ^3\text{H})$  یافت می‌شوند که در بین آنها  $^3\text{H}$  پرتوزا

می‌باشد و نیم‌عمر آن ۱۲/۳۲ سال است و بیشترین پایداری بین آنها

مربوط به  $^1\text{H}$  می‌باشد که هیچ نوترونی در هسته‌اش ندارد. چهار مورد

ایزوتوپ ساختگی  $(^4\text{H}, ^5\text{H}, ^6\text{H}, ^7\text{H})$  نیز نیم‌عمر پایینی دارند

و درصد فراوانی آنها در نمونه طبیعی صفر است. بیشترین نیم‌عمر و

پایداری بین ایزوتوپ‌های ساختگی، مربوط به ایزوتوپ  $^5\text{H}$  می‌باشد.

(کلیهان زارگه عناصر، صفحه ۶ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

فراوانی  $X_1$ ، ۲ برابر  $X_2$  و ۳ برابر  $X_3$  است؛ بنابراین عددهای ۳، ۶ و ۲ را به ترتیب می‌توان به عنوان نسبت تعداد ایزوتوپ‌های  $X_2$ ،  $X_1$  و  $X_3$

و فراوانی آن‌ها را نیز به ترتیب  $\frac{6}{11}$ ،  $\frac{3}{11}$  و  $\frac{2}{11}$  در نظر بگیریم.

با توجه به اطلاعات داده شده جرم ایزوتوپ  $X_2$  به اندازه ۳ amu و جرم ایزوتوپ  $X_3$  به اندازه ۶ amu از  $X_1$  بیش‌تر است.

روش اول:

$$\bar{M} = \frac{X_1 \times 6 + (X_1 + 3) \times 3 + (X_1 + 6) \times 2}{11} = 7.0$$

$$\Rightarrow X_1 = 68 / 0.9 \text{ amu}$$

روش دوم:

$\bar{M}$  (فراوانی دومی  $\times$  تفاوت جرم دومی با سبک‌تر) + جرم ایزوتوپ سبک‌تر (فراوانی سومی  $\times$  تفاوت جرم سومی با سبک‌تر)

$$7.0 = X_1 + (3 \times \frac{3}{11}) + (6 \times \frac{2}{11})$$

$$\Rightarrow 7.0 = X_1 + \frac{21}{11} \approx X_1 + 1.91 \Rightarrow X_1 = 68 / 0.9 \text{ amu}$$

(کلیهان زارگه عناصر، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

در ردیف اول،  $44\text{D}$  در گروه ۶ جدول تناوبی قرار دارد.

در ردیف سوم، برای عنصر A نسبت شمار الکترون‌های دارای  $l=0$  به  $l=2$  برابر با ۸ به ۱۰ یا  $4/5$  است.

$$4/5 A = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^1$$

(کلیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۵، ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

زیرلایه‌های  $4p$  و  $3d$  دارای  $n+l=5$  هستند که ترتیب پرشدن

این زیرلایه‌ها به صورت  $3d \rightarrow 4p \rightarrow 5s$  است، پس ابتدا باید

الکترون‌ها را به زیرلایه  $3d$  داد که کل این ۱۰ الکترون وارد این زیرلایه

شده و زیرلایه  $4p$  خالی می‌ماند. از طرفی می‌دانیم که تا زیرلایه  $4s$

پرنشود، زیرلایه  $3d$  پر نخواهد شد، پس آرایش الکترونی این عنصر

به صورت  $[Ar]3d^1 4s^2$  یا  $[Ar]3d^1 4s^1$  خواهد بود که به

ترتیب مربوط به عنصرهای  $30\text{Zn}$  و  $29\text{Cu}$  هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر X عنصری از دسته d است.

گزینه «۲»: یون پایدار این عنصرها  $Zn^{2+}$ ،  $Cu^{2+}$  و  $Cu^+$  است

که مشابه آرایش الکترونی هیچ یک از گازهای نجیب نیست.

گزینه «۳»: بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر X،  $4s$  است که می‌تواند یک یا

دو الکترون داشته باشد.

گزینه «۴»: این ویژگی فقط مربوط به عنصر مس است.

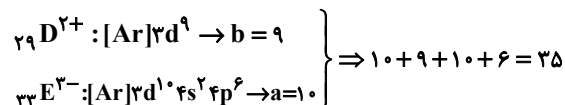
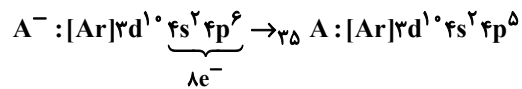
(کلیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۲۲ و ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)



۶۵- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

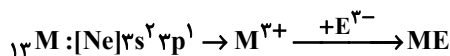
مورد اول: درست است.



مورد دوم: درست است؛ عدد اتمی X برابر ۲۷ و فلز گروه اول هم‌دوره اش K ۱۹ است.



مورد سوم: درست است.



مورد چهارم: نادرست است؛ عنصر با عدد اتمی ۳۱، در گروه ۱۳ قرار دارد و بار یون پایدار آن ۳+ است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

همه عبارتهای بیان شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- هر سه ترکیب مولکولی می‌باشند.

- در شکل B، ۳ پیوند و در شکل C، ۱ پیوند وجود دارد.

- اتم هیدروژن از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.

- در شکل A، ۴ پیوند اشتراکی (کووالانسی) و در شکل C، ۲ الکترون در پیوند اشتراکی شرکت کرده‌اند.

(کیهان زارگه عناصر، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

در میان گازهای هواکره، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها برای ساکنان زمین مناسب‌اند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

سومین و ششمین گازهای فراوان هوای خشک، به ترتیب Ar و He هستند که هر دو در جوشکاری کاربرد دارند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: He سبک‌ترین گاز نجیب است. (دقت کنید که سبک‌ترین گاز، H<sub>۲</sub> است.)

گزینه «۲»: گازی که ۷٪ حجمی مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد، He است که مانند گاز Ar که در ساخت لامپ رشته‌ای به کار می‌رود، در جوشکاری کاربرد دارد.

گزینه «۳»: ترتیب درست درصد حجمی گازهای نجیب در هواکره:



(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

در میان ترکیبات مطرح شده، سه ترکیب NO، PCl<sub>۳</sub> و N<sub>۲</sub>O<sub>۴</sub> ترکیبات مولکولی و سه ترکیب دیگر، یونی هستند. نام‌گذاری ترکیبات یونی حتی اگر درست هم باشند، نمی‌توانند جزو موارد درست این سؤال قرار بگیرند، چون صورت سؤال نام درست ترکیبات مولکولی را خواسته است.

NO: نیتروژن مونوکسید      CuO: مس (II) اکسید

CrF<sub>۳</sub>: کروم (III) فلوئورید      CoO: کبالت (II) اکسید

PCl<sub>۳</sub>: فسفر تری کلرید      N<sub>۲</sub>O<sub>۴</sub>: دی نیتروژن تترا اکسید

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

آهک دارای خاصیت بازی است و افزودن آن به یک مخلوط، pH را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین مرحله تولید سولفوریک اسید: واکنش گوگرد با اکسیژن است که به صورت «S(s) + O<sub>۲</sub>(g) → SO<sub>۲</sub>(g)» است.

گزینه «۳»: طبق کتاب درسی درست است.

گزینه «۴»: هر دو گاز هلیوم و آرگون به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری استفاده می‌شوند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱ کتاب درسی)



# دفترچه پاسخ ✓

## عمومی دهم

### (رشته ریاضی و تجربی)

### ۲۸ دی ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دین و زندگی (۱)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۰
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

مراحان

فارسی (۱)	محمدحسین اسلامی - حسین پرهیزگار - سعید جعفری - محمدرضا زرسنج - الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	رضا خداداده - آرمین ساعدپناه - افشین کرمان فرد
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - محمد رضایی‌بقا - فردین سماقی - یاسین ساعدی - عباس سیدشبهستری - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری - محمد مهدی دغلاوی - مجتبی درخشان گرمی - عقیل محمدی‌روش

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌گر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	الهام محمدی	—	سحر محمدزاده نازنین فاطمه حاجیلو	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی، آرمین ساعدپناه	نازنین فاطمه حاجیلو	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	نازنین فاطمه حاجیلو	محمدصدرا پنجه‌پور
دین و زندگی (۱) (اقلیت)	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	—	—
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روش	فاطمه نقدی، هلیا حسینی‌نژاد	نازنین فاطمه حاجیلو	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



## فارسی (۱)

## ۱-۱-۱ گزینۀ «۱»

(الهام ممری)

الف) اهلیت: شایستگی، لیاقت

ب) برازندگی: شایستگی، لیاقت

(لغت، ترکیبی)

## ۱-۱-۲ گزینۀ «۴»

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

املای درست واژه «شَسْتَم» است.

(املا، ترکیبی)

## ۱-۱-۳ گزینۀ «۴»

(نهایی فرادر ۱۳۰۳)

این بوم محنت: این (صفت اشاره) + بوم (هسته) + محنت (مضاف‌الیه)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۱)

## ۱-۱-۴ گزینۀ «۳»

(ممرمسین اسلامی)

در بیت گروه اسمی با وابستۀ پسین به کار نرفته است. (دقت کنید که «بهر

دنیا» ترکیب حرف اضافه و متمم است نه مضاف و مضاف‌الیه!)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: گفتمت: به تو گفتم («ت» متمم است چون پس از حرف

اضافه قرار گرفته است.)

گزینۀ «۲»: «و» در بین دو جمله قرار گرفته و از نوع ربط است.

گزینۀ «۴»: در جمله «پند [را] گوش کن»: «پند» مفعول است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۱-۱-۵ گزینۀ «۲»

(کتاب جامع)

فعل امر: بزی (زندگی کن) / مضارع اخباری: «آیند= می‌آیند» و «می‌گذرند»

(دستور زبان فارسی، صفحه ۲۰)

## ۱-۱-۶ گزینۀ «۱»

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

گزینۀ «۱»: حس آمیزی: «شیرین سخنی»: آمیختن دو حس شنوایی (سخن) و چشایی (شیرین) / جناس همسان ندارد. دقت کنید، واژه‌های «ماند و ماند»؛ به یک معنا به کار رفته‌اند و ردیف هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۲»: حسن تعلیل: شاعر دلیل راست‌قامتی و سبز بودن سرو را راستی

پیشه کردن می‌داند. / تشخیص: راستی پیشه کردن سرو

گزینۀ «۳»: «سر» مجاز از «اندیشه» / کنایه: سر چیزی نداشتن: اندیشه و قصد چیزی را نداشتن

گزینۀ «۴»: «عالم» مجاز از «مردم عالم» / «نرگس» استعاره از «چشم»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱-۱-۷ گزینۀ «۴»

(ممررضا زرسنج - شیراز)

در گزینۀ «۴»، «نیکوخو» و «نیکورو» اولاً در آخر نیامده‌اند، ثانیاً یک جمله بیشتر وجود ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱» و «۳»: «کمال و جمال»، «می‌زاید و می‌آید» هم در تعداد هجاها برابرند، هم در حروف پایانی.

گزینۀ «۲»: «باطل و ضایع» فقط در تعداد هجا مساوی‌اند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۵)

## ۱-۱-۸ گزینۀ «۱»

(کتاب جامع)

د) دعوت به مبارزه: «برکن ز بن این بنا» و «باید از ریشه بنای ظلم برکنند»

ب) مروت و جوان‌مردی: «قاتل من، چو اسیر توست اکنون، به اسیر کن مدارا»

الف) پایبندی به پیمان: «چو علی که می‌تواند که به سر برد وفا را»

ج) اظهار عجز و ناتوانی: «متحیرم چه نامم شه ملک لافتی را»

(مفهوم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



## ۱۰۹- گزینه «۱»

(الهام ممیری)

معنای بیت: [قطره] چون خود را کوچک و بی‌ارزش دانست، صدف با میل و رغبت او را در آغوش خود پرورش داد.

حقارت: کوچکی، فرومایگی/ به‌جان: با میل و رغبت، از صمیم دل، از جان/ پروریدن: پروراندن، بزرگ‌کردن، پرورش‌دادن

(مفهوم، صفحه ۱۹)

## ۱۱۰- گزینه «۲»

(الهام ممیری)

معنای بیت چنین است: مال و دارایی و جان و وجود من فدای آن یاری می‌شود که قدردان مصاحبت وفادارانه است.

بنابراین، گزینه «۲»، صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مفهوم «جان‌فشانی بی‌قید و شرط عاشق» نادرست است؛ زیرا عاشق در راه معشوقی از همه چیز می‌گذرد که وفادار باشد، بنابراین این جان‌فشانی با رعایت شرایطی اتفاق می‌افتد.

گزینه «۳»: مفهوم «بزرگ‌منشی و مهربانی» برداشت نمی‌شود.

گزینه «۴»: مفهوم «بخشش و دلسوزی» نادرست است، چون شاعر هنوز بخشش و گشاده‌دستی از خود نشان نداده است و نیز دلسوزی ندارد.

(مفهوم، صفحه ۳۹)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(آزمین ساعدپناه)

ترجمه عبارت: «تو اهل کدام شهر هستی؟ جنگل‌های شهر ما سرسبز هستند.» سؤال و پاسخ تطابق ندارند.

(موار، صفحه ۲۱)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

تَبَّتْ: «استوار کن» (رد سایر گزینه‌ها)، أَقْدَامُنَا: «گام‌هایمان» (رد گزینه‌های ۱ و ۲)، انصر: «باری کن» (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(ترجمه، صفحه ۲۷)

## ۱۱۳- گزینه «۱»

(افشین کریمیان فرور)

«إِنَّمَا: فقط؛ تنها» (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «قُلْ: بگو» (رد گزینه «۴») / «فانتظروا: پس منتظر باشید» (رد گزینه «۴») / «إِنِّي معكم من المنتظرين: همانا من همراه شما از منتظران هستم» (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، صفحه ۳۳)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(آزمین ساعدپناه)

«قد فرّق ... الناس»: مردم را پراکنده ساخته است (رد سایر گزینه‌ها) / «إصرارنا»: پافشاری ما («به دلیل» در گزینه «۳» اضافی است؛ رد سایر

گزینه‌ها) / «على الخلاف و العدوان»: بر اختلاف و دشمنی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «فی الأرض»: در زمین (رد گزینه «۴») / «تَفَرَّقُوا»: پراکنده

شدند («از یک‌دیگر» اضافی است؛ رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(ترجمه، صفحه ۳۸)

## ۱۱۵- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

«أنت تُشاهدُ: تو می‌بینی؛ دوم شخص مفرد» که در عبارت به اشتباه به صورت دوم شخص جمع ترجمه شده است.

(ترجمه، ترکیبی)

## ۱۱۶- گزینه «۴»

(افشین کریمیان فرور)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: و به آن‌ها کتاب و حکمت آموزش می‌دهد.

گزینه «۲»: گفت همانا من می‌دانم آن چه را که شما نمی‌دانید!

گزینه «۳»: قطعاً وعده خداوند حق است پس برای گناهانت آموزش بخواه.

(ترجمه، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

## ۱۱۷- گزینه «۳»

(آزمین ساعدپناه)

ترجمه عبارت: «پنج‌شنبه: یک بخش از پنج است.» (نادرست است؛ زیرا این تعریف برای «خمس (یک‌پنجم)» مناسب می‌باشد).

(واژگان، ترکیبی)



## ۱۱۸- گزینه «۳»

(انحشین کرمیان فخر)

اسم مفرد مؤنث برای اشاره به نزدیک، همراه اسم اشاره «هذه» می‌آید.

در گزینه «۳» الشجرة اسم مفرد مؤنث است که به اشتباه همراه «هذا» آمده است.

گزینه «۳»: «هذه الشجرة» درست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نکته: اسم اشاره اسم‌های جمع غیرعاقل برای اشاره به نزدیک، «هذه» است.

گزینه «۲»: اسم اشاره «هؤلاء» برای اسامی جمع نزدیک به کار می‌رود.

گزینه «۴»: اسم اشاره «هذان» برای مثنی مذکر به کار می‌رود.

(قواعد، صفحه ۹)

## ۱۱۹- گزینه «۱»

(رضا فدراراده)

نکته: جنسیت اعداد یک و دو در زبان عربی مطابق معدودشان است.

«منضدتين إثنين» چون از نظر جنسیت مطابقت ندارند و باید به صورت «منضدتين إنتين» آورده شود.

(قواعد، صفحه ۱۹)

## ۱۲۰- گزینه «۱»

(رضا فدراراده)

بهترین مردم سودمندترینشان برای مردم است؛ «أفضل» در این عبارت اسم است و به صورت «بهترین» ترجمه می‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «أنزل» فعل ماضی باب افعال است؛ «از آسمان آبی را نازل کرد»

گزینه «۳»: «أخرج» فعل ماضی باب افعال است؛ «معلم قلمش را بیرون آورد و بر روی برگه نوشت»

گزینه «۴»: «يُعطينا» فعل مضارع باب افعال است؛ «قرآن به ما نصیحت‌های مهمی را می‌دهد»

(قواعد، صفحه ۵۱)

## دین و زندگی (۱)

## ۱۲۱- گزینه «۳»

(مسن بیاتی)

هر کس اندکی تأمل کند، می‌بیند که در ذات خود در جست‌وجوی سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست.

این هدف، به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و اراده محکم می‌طلبد.

(هدف زندگی، صفحه ۲۱)

## ۱۲۲- گزینه «۲»

(مرتضی مسنی کبیر)

قرآن برکم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت در این آیه تأکید می‌کند: «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهيَ

الْحَيَاةُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای

آخرت زندگی حقیقی است. اگر می‌دانستند.»

نگاه متعالی معتقدان به معاد این است که نه ترسی از مرگ دارند و نه اندوهگین می‌شوند: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ

وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ: هر کس به خدا و روز قیامت ایمان داشته باشد و عمل

شایسته انجام دهد نه ترسی بر آن‌ها حاکم است و نه اندوهگین می‌شوند.»

- خاستگاه و سرچشمه اعتقاد منکران معاد در این عبارت قرآنی مذکور

است: «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ: البته این سخن را از روی

علم نمی‌گویند؛ بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۴)

## ۱۲۳- گزینه «۴»

(مسن بیاتی)

اولین گام برای حرکت در مسیر رشد و کمال انسان، شناخت انسان است؛

به همین دلیل است که خودشناسی، سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.

(پر پرواز، صفحه ۲۸)



## ۱۲۴- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا، پس از مرگ و در عالم برزخ مطرح می‌شود و این درخواست با این توجیه است که کارهای نیکی را که در گذشته ترک کرده‌اند، انجام دهند: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را که در گذشته ترک کرده‌ام.

(منزله‌گاه بعث، صفحه ۶۵)

## ۱۲۵- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

کنار رفتن پرده از حقایق عالم: در روز قیامت با تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند، پرده‌ها کنار می‌رود و حقایق عالم آشکار می‌شود و واقعیت همه چیز از اعمال و رفتار و نیت انسان‌ها و نیز حوادث تلخ و شیرینی که در زمین اتفاق افتاده است، آشکار می‌شود.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۶)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

بعد از آیات سوم و چهارم سوره قیامت، در آیه پنجم می‌خوانیم: («انسان در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد [بدون ترس از دادگاه قیامت]، در تمام عمر گناه کند.»

(آینه روشن، صفحه‌های ۵۵ و ۵۸)

## ۱۲۷- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

طبق آیه ۹۷ سوره نساء: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟...» و از آن‌جا که این گفت‌وگو پس از مرگ رخ می‌دهد، پس در عالم برزخ است.

(منزله‌گاه بعث، صفحه ۶۸)

## ۱۲۸- گزینه «۳»

(یاسین ساعدی)

پیامبران و امامان همان‌گونه که در دنیا ناظر و شاهد بر اعمال انسان‌ها بوده‌اند، در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی‌اند و چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند، بهترین گواهان قیامت‌اند.

(واقعه بزرگ، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

## ۱۲۹- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

سخن گفتن پیامبر (ص) با کشته‌شدگان جنگ بدر، نشان از وجود شعور و آگاهی در برزخ دارد، به دلیل این‌که عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا و برزخ، روح وی است و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد.

(منزله‌گاه بعث، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

## ۱۳۰- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

تعبیر «کراماً کاتبین» در آیه «و ان علیکم لحافظین کراماً کاتبین» مربوط به فرشتگان است که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۷)

## تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

## ۱۳۱- گزینه «۲»

(بر اساس کتاب زرد، عباس سیرشبستری)

پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان را که همان روح اوست، «توفی» می‌کنند.

(منزله‌گاه بعث، صفحه ۶۵)

## ۱۳۲- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آیات شریفه «و ان علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون: بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگانی گران‌قدر، می‌دانند آن‌چه را که انجام می‌دهید» درباره فرشتگان الهی است که از گواهان قیامت می‌باشند، این فرشتگان الهی در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

(واقعه بزرگ، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)





## ۱۳۳- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

زندگی انسان در دنیا به گونه‌ای است که امکان تحقق وعده عدل الهی به صورت کامل را نمی‌دهد؛ زیرا این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد. مفهوم معاد، لازمه عدل الهی در آیه شریفه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ: آیا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟» ذکر شده است.

(آینده روشن، صفحه ۵۷)

## ۱۳۴- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

مراحل دوم قیامت همراه با وقایع آن، برای تحقق دریافت پاداش و کیفر است. از بانگ سهمناکی که در روز قیامت آسمان‌ها و زمین را فرامی‌گیرد و همه را غافلگیر می‌کند، با عنوان «نفخ صور» یاد می‌شود.

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۵)

## ۱۳۵- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم وقوع معاد را امری ضروری می‌داند و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا می‌کند و دلایل امکان معاد، آن را از حالت امری بعید و غیرممکن خارج می‌سازد و آیه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ: آیا گمان کرده‌اید که شما را بیهوده آفریده‌ایم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟» اشاره به ضرورت معاد یعنی مورد اول و آیه «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او بر هر خلقی داناست» به امکان معاد یعنی مورد دوم اشاره دارد.

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

## ۱۳۶- گزینه «۳»

(یاسین ساعری)

خداجویی فطری: خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»

(پر پرواز، صفحه ۳۰)

## ۱۳۷- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیات ۲۷ و ۲۸ سوره فرقان می‌خوانیم که در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش، شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می‌کنند: «ای کاش همراه و هم‌مسیر پیامبر می‌شدیم، ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.»

(واقعه بزرگ، صفحه ۷۸)

## ۱۳۸- گزینه «۱»

(یاسین ساعری)

مانع بیرونی رسیدن به هدف، همان شیطان است. جامع‌ترین هدف انسان، تقرب و نزدیکی به خدای متعال است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۱ و ۳۳)

## ۱۳۹- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آثار و پیامدهای انکار معاد گریبان کسانی را که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرورفتن در هوس‌ها دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این رو زندگی و رفتار آنان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارد.

از پیامدهای مهم نگرش منکران معاد برای انسانی که بی‌نهایت‌طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

(پنجره‌ای به روشایی، صفحه ۴۵)

## ۱۴۰- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

ضرورت معاد با تکیه بر صفات حکمت و عدل الهی قابل استدلال است.

(آینده روشن، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۴۱- گزینه «۱»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: آیا برای این آخر هفته برنامه‌ای داری؟»

«ب: قرار است به پدر بزرگم سر بزنم و به او کمک کنم خانه‌اش را رنگ کند.»

## نکته مهم درسی:

چون تصمیم «سر زدن به پدر بزرگ» از قبل گرفته شده است، از "be going to" استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

## ۱۴۲- گزینه «۲»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «دانشمندان در حال مطالعه خرس‌های سفید بزرگ خطرناک هستند تا نحوه زندگی آن‌ها در زیستگاه‌های سردشان را بفهمند.»

## نکته مهم درسی:

صفات بیانگر کیفیت و نظر شخصی در ابتدا قرار می‌گیرند، در نتیجه صفت "dangerous" به معنای «خطرناک» باید در ابتدای جای خالی قرار بگیرد (رد سایر گزینه‌ها). همچنین، صفت بیانگر اندازه باید قبل از رنگ به کار رود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(گرامر)

## ۱۴۳- گزینه «۱»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «من شنیده‌ام که یادگیری نواختن پیانو می‌تواند به اندازه یادگیری یک زبان جدید سخت باشد.»

## نکته مهم درسی:

در جمله دو چیز با هم مقایسه شده‌اند؛ بنابراین نمی‌توانیم از صفت عالی استفاده کنیم (رد گزینه «۳»). در گزینه «۲» صفت برتری بدون "than" آمده است و به همین دلیل نمی‌تواند جمله را به درستی کامل کند. در گزینه «۴» صفت "difficult" که یک صفت سه‌بخشی است با "er" آمده است که صحیح نیست.

(گرامر)

## ۱۴۴- گزینه «۳»

(مهمموری رخلای)

ترجمه جمله: «من عاشق جمع‌آوری کتاب‌های قدیمی هستم زیرا آن‌ها مرا به زمان‌ها و فرهنگ‌های مختلف می‌برند.»

(۱) نابود کردن (۲) حمل کردن

(۳) جمع کردن (۴) چرخیدن به دور چیزی

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه «۱»

(میتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «بهترین بازیکن آن‌ها مصدوم است؛ بنابراین نمی‌تواند این آخر هفته در بازی، بازی کند.»

(۱) زخمی (۲) زنده

(۳) مشهور (۴) گران

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه «۴»

(میتبی درفشان گرمی)

ترجمه جمله: «همانطور که می‌دانید آزمایش‌های خون می‌توانند اطلاعات مهمی در مورد سلامت کلی شما نشان دهند.»

(۱) قطره (۲) رصدخانه

(۳) انسان (۴) خون

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

مدتها پیش مردم کشف کردند که میکروب‌ها نمی‌توانند در نمک زندگی کنند؛ بنابراین، آن‌ها شروع به استفاده از نمک برای تازه نگه‌داشتن غذا و ماندگاری طولانی‌تر آن کردند. به این ترتیب، آن‌ها می‌توانستند مقدار زیادی غذا ذخیره کنند و در تمام طول سال به اندازه کافی غذا داشته باشند که بخورند. استفاده از نمک برای نگهداری مواد غذایی همچنین به افراد کمک می‌کرد تا در سفرهای طولانی غذا همراه خود ببرند. از آنجا که آن‌ها می‌توانستند غذای بیشتری ذخیره کنند، افراد بیشتری می‌توانستند با هم



زندگی کنند و شهرها بزرگتر شدند.

در گذشته نمک بسیار مهم بود، زیرا در بسیاری از جاها به سختی یافت می‌شد. به‌ویژه در کشورهایی مانند چین، ترکیه، خاورمیانه و آفریقا اهمیت داشت. در روم باستان مردم حتی از نمک به‌عنوان پول استفاده می‌کردند. کلمه «salary» که به معنای پولی است که مردم برای کار کردن به‌دست می‌آورند، از کلمه لاتین نمک گرفته شده است. بعداً، مردم یاد گرفتند که چگونه نمک را از دریا تهیه کنند و همین امر آن [نمک] را ارزان‌تر کرد. آن‌ها این کار را با پخش آب دریا بر خشکی انجام دادند. وقتی آب خشک می‌شد، نمک را جمع می‌کردند و می‌فروختند.

۱۴۷- گزینه «۲»

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «مدت‌ها پیش، مردم استفاده از نمک را آغاز کردند؛ زیرا ...»  
«میکروب‌ها نمی‌توانند در آن زندگی کنند»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۳»

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر طبق متن، در مورد نمک صحیح است؟»  
«به بزرگ‌تر شدن شهرها کمک کرد.»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۳»

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «مردم در کدام منطقه از نمک به‌عنوان پول استفاده می‌کردند؟»  
«روم»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۱»

(عقيل ممدى روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "it" در پاراگراف «۳» به "salt" (نمک) اشاره دارد.»

(درک مطلب)



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۲۸ دی

تعداد کل سوالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سیدمحمدرضا مهدوی	ویراستار مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

## استعداد تحلیلی

## ۲۵۱- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

متن صورت سؤال اعتقاد دارد بخش عمده‌ای از خلاقیت انسان در دوران ابتدایی زندگی او شکل می‌گیرد و این یعنی خلاقیت از نظر نویسنده امری اکتسابی است، به ویژه این که از این موضوع نتیجه می‌گیرد توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در اداره‌ی کلاس درس اهمیت ویژه‌ای دارد. دقت کنید عبارت گزینه ۳ «هم عبارت درستی است. ولی «فرض بدیهی» متن نیست.

(هوش کلامی)

## ۲۵۲- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

نویسنده بند دوم متن را در ادامه‌ی تبیین نقش الگوی معلم بیان کرده است، که آموزش غیرمستقیم است در برابر آموزش مستقیم.

(هوش کلامی)

## ۲۵۳- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

عبارت گزینه پاسخ اعتقاد دارد رفتار خشونت‌آمیز دسته اول کودکان، از میل به تقلید از بزرگسالان ناشی می‌شود که عاملی تأثیرگذار در آزمایش است و لزوماً مفهوم تأثیرپذیری ندارد.

(هوش کلامی)

## ۲۵۴- گزینه ۲

(ممید اصفهانی)

واژه‌ی «پیش: قبل» در خط دوم متن به اشتباه «بیشتر» نوشته شده است.

(هوش کلامی)

## ۲۵۵- گزینه ۱

(ممید اصفهانی)

نگاه صوفیان به خداوند تا پیش از رابعه خشک و از ترس و اندوه بوده است و رابعه از این «بکائیان: گریه‌کنندگان» دور است.

(هوش کلامی)

## ۲۵۶- گزینه ۳

(ممید اصفهانی)

وجه تمایز نگاه رابعه به زهد و رابطه‌ی انسان با خداوند، نگاه عاشقانه‌ی اوست و این که باید از حبّ بهشت و ترس از دوزخ دوری کرد. حافظ در بیت پاسخ، نه ندبی و نه عقبی را پاسخگوی نیازهای خود نمی‌داند و در برداشت عرفانی، می‌توانیم این را طلب یار از یار بدانیم، نه طلب چیزی دیگر از یار.

(هوش کلامی)

## ۲۵۷- گزینه ۲

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی، بر اساس کنکور دکتری سال ۱۳۹۳)

نبود نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان، به این معنا نیست که او در سال ۱۳۱۸ متولد شده است. به شرطی می‌توان از نبودن نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان به متولد شدن سال ۱۳۱۸ بودن او رسید که او حتماً در یکی از این دو سال متولد شده باشد.

(هوش کلامی)

## ۲۵۸- گزینه ۲

(فرزاد شیرممدلی)

کافی بود فقط به یکان‌ها توجه کنید، ولی مجموع اعداد، ۱۹۲۴ است:

$$[م = ۴۰] + [ر = ۲۰۰] + [غ = ۱۰۰۰] + [س = ۶۰] + [ح = ۸] + [ر] =$$

$$[۲۰۰] + [ن = ۵۰] + [ل = ۱] + [ا = ۳۰] + [ه = ۵] + [س = ۶۰] + [ر] =$$

$$[۲۰۰] + [ک = ۲۰] + [ن = ۵۰]$$

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۵۹- گزینه ۴

(فرزاد شیرممدلی)

حمل: ۷۸	[ح = ۸] + [م = ۴۰] + [ل = ۳۰]
اسد: ۶۵	[ا = ۱] + [س = ۶۰] + [د = ۴]
جدی: ۱۷	[ج = ۳] + [د = ۴] + [ی = ۱۰]

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۰- گزینه ۴

(ممید کنهی)

واژه‌ی «پوک» مدنظر است:

$$[پ = ۲] + [و = ۶] + [ک = ۲۰]$$

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۱- گزینه ۱

(فرزاد شیرممدلی)

واژه‌ی «تولد» ساخته می‌شود که معنای «به دنیا آمدن» دارد.

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۲- گزینه ۲

(فرزاد شیرممدلی)

واژه‌ی «عنابی» مدنظر است.

(هوش منطقی و ریاضی)



## ۲۶۳- گزینه ۳»

(فاطمه, اسخ)

کار باقی مانده، به اندازه سه ساعت کار با ظرفیت پنجاه درصد هشت گرمکن است و توان ما پنج گرمکن با ظرفیت پنجاه درصد و دو گرمکن با ظرفیت هفتادوپنج درصد است. اگر توان هر گرمکن  $\square$  باشد، داریم:

$$3 \times \frac{1}{2} \square \times 8 = x \times ((5 \times \frac{1}{2} \square) + (2 \times \frac{3}{4} \square))$$

$$\Rightarrow 12 \square = x \times 4 \square \Rightarrow x = 3$$

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۴- گزینه ۲»

(ممیر کنی)

$$a * b = (a - b)(|a - b|)$$

پس:

$$8 * 6 = 2^2 = 4$$

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۵- گزینه ۳»

(فرزاد شیرممدری)

عدد روی هر شکل، تعداد چندضلعی‌های مجاور آن را نشان می‌دهد. «مجاور» به این معنا که همه یا بخشی از ضلع با همه یا بخشی از ضلعی از چندضلعی دیگر و یا رأسی از آن با رأس چندضلعی دیگری در تماس باشد.

(هوش منطقی و ریاضی)

## ۲۶۶- گزینه ۴»

(فاطمه, اسخ)

الگوی صورت سؤال نه مربع چهار در چهار دارد که در سه ردیف و سه ستون آمده‌اند و از بالا به پایین، هر مربع کوچک، در هر انتقال  $90^\circ$  ساعتگرد جابه‌جا می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

## ۲۶۷- گزینه ۱»

(فاطمه, اسخ)

اگر شکل به جای پر شمال غربی رسم می‌شد، الگوی جایگزینی سه خط  $\leftarrow \rightarrow$  در همه پرها درست می‌بود.

(هوش غیرکلامی)

## ۲۶۸- گزینه ۴»

(فاطمه, اسخ)

اگر تعداد بخش‌های رنگی شکل زوج باشد، از «الف» و اگر فرد باشد، از «ب» استفاده شده است. همچنین هم‌سو بودن شبه دایره‌های ن‌ها با «د» و هم‌سو نبودن آن‌ها با «ج» نشان داده شده است.

(هوش غیرکلامی)

## ۲۶۹- گزینه ۱»

(فاطمه, اسخ)

وجه‌های روبه‌روی هم با حذف مربع‌های داده‌شده:

الف) ۳ و ۴ / ۸ و ۵ / ۶ و ۷

ب) ۳ و ۴ / ۸ و ۲ / ۶ و ۵

ج) ۳ و ۴ / ۸ و (۱-۶) / ۵ و ؟

د) ۳ و ؟ / ۴ و (۱-۶) / ۵ و ۷

(هوش غیرکلامی)

## ۲۷۰- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

از دید شخص درون تابلو، نوار از «بالا چپ» به «پایین راست» می‌رود. در «بالا چپ» پشت ستون است و در «پایین راست» جلوی ستون.

(هوش غیرکلامی)